



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Ana Rita Sousa Castro

**Estudo do impacto dos pedidos urgentes na
logística numa empresa do setor da
construção civil – Estudo de caso**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professora Doutora Ângela Maria Esteves da Silva

Professora Doutora Senhorinha Fátima Capela Fortunas

Teixeira

Outubro de 2019

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição

CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Deixo o meu sincero agradecimento e reconhecimento a todos com quem tive o privilégio de me cruzar e que, de alguma forma marcaram a minha vida e me ajudaram a perceber que Saint-Exupéry estava certo quando disse que “aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós”. Foi realmente o que aconteceu comigo nesta experiência única de desenvolvimento de um projeto no contexto industrial.

O presente projeto marca o fim de uma etapa, e por isso não podia deixar de dedicar umas palavras aos principais intervenientes, que ajudaram a colocar este ponto final.

À empresa, que desde o primeiro dia me fez sentir em casa, em especial à Engenheira Cláudia Duarte e à Dr. Joana Duarte, não só pelo tempo que me dedicaram, mas por tudo o que me ensinaram ao longo destes meses. Sem dúvida que sem o apoio delas tudo seria muito mais difícil.

Às minhas orientadoras da Universidade do Minho, Doutora Ângela Silva e Doutora Senhorinha Teixeira, que me apoiaram em tudo e me incentivaram sempre a fazer mais e melhor.

À minha família e amigos, que desde sempre me incentivaram a desafiar a vida e a lutar pelos meus objetivos. E, como não poderia deixar de ser, à minha estrelinha mais brilhante, que foi e será sempre o meu ídolo e o meu exemplo a seguir, obrigada avó.

Um sincero obrigada a todos e como canta Mariza:

“Há gente que fica na história
Na história da gente...”

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho acadêmico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

A presente dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, sendo a sua área de estudo o setor da construção civil.

O tema proposto por parte da empresa, incidia na perceção do impacto que os pedidos urgentes detém no Departamento de Logística. Sendo esse departamento o responsável pela gestão de pedidos, tanto a nível dos equipamentos como dos materiais, houve a necessidade de se estudar o efeito que cada um, em separado, representava para a empresa.

Como forma de se averiguar um possível impacto, utilizaram-se os três grandes pilares da logística: tempo, custo e qualidade, sendo assim realizado um caso de estudo.

Após a análise detalhada de cada vetor, verificou-se que os pedidos urgentes não apresentaram impacto significativos no desempenho do departamento de logística.

Nos equipamentos verificou-se que, apesar de 50% dos pedidos serem urgentes, 93% foram cumpridos no prazo de entrega em obra na data pré-estabelecida, não havendo efeitos significativos na variável dos custos. Quanto à qualidade não houve referências de eventuais erros provocados pela ocorrência de pedidos urgentes.

Em relação aos materiais, 34% dos pedidos foram urgentes, havendo uma probabilidade de cumprimento de prazo de 88%. Em relação aos custos, o impacto apresentado não é significativo e, tal como nos equipamentos, também para os materiais não houve registo de eventuais erros provocados pela ocorrência de pedidos urgentes.

PALAVRAS-CHAVE

Cadeia de Abastecimentos, Cumprimento de Prazos, Logística, Pedidos Urgentes.

ABSTRACT

This dissertation was conducted in the context of the Integrated Master in Engineering and Industrial Management, and its area of study is the construction sector.

The theme proposed by the company focused on the perception of the impact that urgent orders have on the logistics department. Since this department is responsible for managing orders at both equipment and materials, there was a need to study the effect that each one has on the company.

As a way of ascertaining a possible impact, the three main pillars of logistics were used: time, cost and quality. A case study was conducted.

After detailed analysis of each vector, it was found that urgent requests to the logistics department had no significant effects.

Referring to the equipment, it was found that although 50% of requests were urgent, 93% were fulfilled within the established deadline, with no significant effect on the cost variable. As for quality effect, there were no references of any errors caused by the occurrence of urgent requests.

Regarding the materials, 34% of the requests were urgent, with a probability of compliance of 88%. Referring to costs, the impact presented is not significant and compared to what happened in the equipment, also for the materials there was no record of any errors caused by the occurrence of urgent requests.

KEYWORDS

Supply Chain, Deadline fulfilled, Logistics, Urgent Requests.

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vi
Índice	vii
Índice de Figuras	x
Índice de Tabelas.....	xiii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xv
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Metodologia da investigação	3
1.3 Objetivos da dissertação	3
1.4 Estrutura da dissertação	4
2. Revisão da literatura	5
2.1 Setor da construção civil	5
2.2 Logística e gestão da cadeia de abastecimento	7
2.2.1 Logística	7
2.2.2 Gestão da cadeia de abastecimento.....	9
2.3 Gestão de armazéns.....	11
2.4 Gestão de estratégia de Compras	16
2.4.1 Integração de fornecedores	16
2.4.2 Análise da estratégia de relacionamento.....	17
2.5 Indicadores de desempenho	19
3. Estudo de caso	23
3.1 Grupo dst.....	23
3.2 dst, S.A.....	25
3.3 Departamento de logística.....	26
3.3.1 Fornecedores e clientes	26

3.3.2	Setor dos transportes.....	27
3.3.3	Pedidos urgentes	28
3.4	Processamento de pedidos	29
3.4.1	Processo de pedidos de equipamentos	29
3.4.2	Processo de pedidos dos materiais.....	33
4.	Estudo dos pedidos dos equipamentos	37
4.1	Quantificação dos pedidos urgentes	38
4.1.1	Tratamento de dados.....	38
4.1.2	Caracterização dos pedidos.....	41
4.2	Impacto dos pedidos urgentes no cumprimento de prazos	46
4.2.1	Relação entre os pedidos urgentes e os prazos de entrega	50
4.2.2	Análise por família de equipamentos	51
4.2.3	Análise por função do colaborador	53
4.2.4	Estudo por departamento	56
4.2.5	Análise por distritos	58
4.2.6	Estudo de casos particulares	59
4.3	Impacto dos pedidos urgentes nos custos.....	60
4.3.1	Custo do equipamento.....	61
4.3.2	Influência do colaborador	63
4.3.3	Transporte	64
4.4	Impacto dos pedidos urgentes na qualidade	72
5.	Estudo dos pedidos de materiais.....	75
5.1	Quantificação dos pedidos	75
5.1.1	Tratamento de dados.....	76
5.1.2	Caracterização dos pedidos.....	77
5.2	Impacto dos pedidos urgentes no cumprimento de prazos	79
5.2.1	Relação entre os pedidos urgentes e os prazos de entrega	80
5.2.2	Análise por famílias de equipamentos.....	81

5.2.3	Análise por função do colaborador	82
5.2.4	Estudo por departamento	84
5.2.5	Análise por distrito.....	85
5.2.6	Estudo de casos particulares	85
5.3	Impacto dos pedidos urgentes nos custos finais.....	87
5.3.1	Retrabalho	88
5.3.2	Transporte	92
5.4	Impacto dos pedidos urgentes na qualidade	93
6.	Conclusões e trabalhos futuros	95
6.1	Considerações finais	95
6.2	Trabalhos futuros.....	96
	Referências Bibliográficas.....	99
	Anexo I – Organização da empresa.....	104
	Anexo II – Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos para cada distrito	105
	Anexo III – Análise por distância aos transportes.....	112
	Anexo IV – Percentagem de pedidos urgentes de materiais para cada distrito	114
	Anexo V – Mapa de transportes – equipamento e materiais	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1- Matriz de estratégia (Fonte: Chen, 2011).....	18
Figura 2-2 - Dimensões da logística (Fonte: Carvalho et al., 2012)	21
Figura 3-1 - Organigrama das áreas onde o grupo dst, S.A. atua	23
Figura 3-2 - Layout do complexo (Fonte: dstgroup)	24
Figura 3-3 – Países onde o grupo dst, S.A. atua (Fonte: dstgroup)	24
Figura 3-4 - Organigrama do departamento de logística, da dst S.A.....	25
Figura 3-5 - Diagrama da formalização de pedidos	30
Figura 3-6 - Diagrama do processamento de equipamentos	31
Figura 3-7 - Diagrama dos pedidos de materiais	33
Figura 3-8 - Fluxograma do processamento de materiais.....	34
Figura 4-1 - Percentagem de alugado - equipamentos.....	41
Figura 4-2 - Percentagem de pedidos urgentes - equipamentos	42
Figura 4-3 - Evolução dos pedidos urgentes ao longo dos 4 anos - equipamentos	43
Figura 4-4 - Percentagem de pedidos urgentes – equipamentos alugados.....	43
Figura 4-5 - Evolução dos pedidos urgentes – equipamentos alugados.....	44
Figura 4-6 - Percentagem de pedidos urgentes – equipamentos internos.....	44
Figura 4-7 - Evolução dos pedidos urgentes – equipamentos internos.....	45
Figura 4-8 - Percentagem de prazos cumpridos - equipamentos.....	46
Figura 4-9 - Evolução do cumprimento de prazos	47
Figura 4-10 - Percentagem de cumprimento de prazos – equipamentos alugados.....	47
Figura 4-11 - Evolução do cumprimento de prazos – equipamentos alugados	48
Figura 4-12 - Percentagem de cumprimento de prazos – equipamentos internos.....	48
Figura 4-13 - Evolução do cumprimento de prazos – equipamentos internos	49
Figura 4-14 - Relação entre tipologia de pedidos e cumprimento de prazos- equipamentos.....	51
Figura 4-15 - Colaboradores que realizaram pedidos - equipamentos	54
Figura 4-16 - Percentagem de pedidos urgentes nos controllers - equipamentos	55
Figura 4-17 - Percentagem de pedidos urgentes (a) estagiário a Controller; (b) diretores de obra; (c) “Outros” - equipamentos	55
Figura 4-18 - Variação dos pedidos com base nos departamentos.....	57

Figura 4-19 - Variação dos pedidos por região	58
Figura 4-20 - Média dos preços de equipamentos alugados	62
Figura 5-1 - Percentagem de pedidos urgentes - materiais	77
Figura 5-2 - Evolução dos pedidos urgentes ao longo dos anos - materiais	78
Figura 5-3 - Percentagem de prazos cumpridos	79
Figura 5-4 - Variação do cumprimento ao longo dos anos	80
Figura 5-5 - Relação entre tipologia de pedidos e cumprimento de prazos	81
Figura 5-6 – Colaboradores que realizaram pedidos- controller	83
Figura 5-7 - Percentagem de pedidos urgentes nos controllers - materiais	83
Figura 5-8 - Percentagem de pedidos urgentes (a) estagiário a Controller; (b)Diretores de obra, diretores de obra adjunto e estagiários a diretores a obra; (c) “Outros” - materiais	84
Figura 5-9 - Variação dos pedidos com base nos departamentos.....	84
Figura 5-10 - Variação dos pedidos por localidade	85
Figura 5-11 - Variação do cumprimento ao longo dos anos	86
Figura 5-12 - Variação do cumprimento ao longo dos anos	87
Figura 5-13 - Análise de reservas de materiais (Fonte: tese João Freitas, 2018).	89
Figura 5-14 - Picking no armazém de materiais (Fonte: tese João Freitas,2018).....	90
Figura II - 1 Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Viana do Castelo.....	105
Figura II - 2 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Braga.....	105
Figura II - 3 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Vila Real	106
Figura II - 4 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Porto	106
Figura II - 5 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Aveiro.....	107
Figura II - 6 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Viseu	107
Figura II - 7 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Coimbra.....	108
Figura II - 8 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Santarém.....	108
Figura II - 9 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Lisboa	109
Figura II - 10 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Setúbal	109
Figura II - 11 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Évora	110
Figura II - 12 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Beja	110
Figura II - 13 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Faro	111
Figura IV - 1 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Viana do Castelo	114
Figura IV - 2 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Braga.....	114

Figura IV - 3 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Vila Real	115
Figura IV - 4 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais – Porto	115
Figura IV - 5 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Aveiro	116
Figura IV - 6 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Viseu	116
Figura IV - 7 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Coimbra	117
Figura IV - 8 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Santarém	117
Figura IV - 9 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Lisboa.....	118
Figura IV - 10 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Setúbal.....	118
Figura IV - 11 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais – Évora	119
Figura IV - 12 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais – Beja	119
Figura IV - 13 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Faro.....	120

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1- Variação dos edifícios licenciados em Portugal	6
Tabela 4-1 - Evolução dos pedidos de equipamentos	37
Tabela 4-2 - Tempo médio de antecedência de um pedido - equipamentos	45
Tabela 4-3 - Tempo médio de atraso de um pedido - equipamentos	49
Tabela 4-4 - Família de equipamentos com mais pedidos urgentes - equipamentos alugados	52
Tabela 4-5 - Família de equipamentos com menor cumprimento – equipamentos alugados	52
Tabela 4-6 - Família de equipamentos com mais pedidos urgentes – equipamentos internos	52
Tabela 4-7 - Família de equipamentos com menor cumprimento – equipamentos internos	53
Tabela 4-8 - Custos de transportes dos empilhador Multifunções - Aveiro	66
Tabela 4-9 - Custos de transportes dos geradores - Beja.....	66
Tabela 4-10 - Custos de transportes Mini-escavadoras rastros borracha - Porto	66
Tabela 4-11 - Custos de transportes Mini pá carregadora compacta - Lisboa	66
Tabela 4-12 - Custos de transportes da Plataforma elevatória tesoura diese - Braga	67
Tabela 4-13 - Custos de transportes da Placa vibradora - Beja	67
Tabela 4-14 - Custos de transportes da Plataforma elevatória articulada diese - Lisboa	67
Tabela 4-15 - Custos de transportes do Saltitão - Beja	67
Tabela 4-16 - Custo semirreboque.....	69
Tabela 4-17 - Custo camião 2/4 eixos com grua.....	69
Tabela 4-18 - Custo camião 2/3 eixos	70
Tabela 4-19 - Custo camião com rampas ou porta máquinas.....	70
Tabela 5-1 -Variação dos pedidos de materiais.....	75
Tabela 5-2 - Tempo médio de antecedência de um pedido - materiais	78
Tabela 5-3 - Tempo médio de atraso de um pedido - materiais	80
Tabela 5-4 - Família de materiais com mais pedidos urgentes	81
Tabela 5-5 - Família de materiais com menor cumprimento	82
Tabela III - 1 - Custo Camião 6MTS s/ Grua	112
Tabela III - 2 - Custo Camião Grua 8-10TON	112

Tabela III - 3 - Custo Semirreboque Grua	112
Tabela III - 4 - Custo do Furgão	112
Tabela III - 5 - Custo Camião 3 eixos com Grua	113
Tabela III - 6 - Custo Camião 2/3 eixos Grua 5TON	113
Tabela III - 7 - Custo Prumos + Grades + Réguas + Mapeset	113
Tabela V - 1 - Mapa de transportes.....	121

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

dst, S.A.- domingos da silva teixeira, Sociedade Anónima

SAP- *Systems Applications and Products*

MRP- *Material Requirement Planning*

CAP- Certificado de aptidão profissional

ERP- *Enterprise Resource Planning*

1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação irá estudar o impacto, que os pedidos urgentes poderão ter, tanto ao nível das operações como dos custos logísticos. Toda a sua realização foi executada em ambiente laboral, contando, assim, com a parceria do dstgroup, mais concretamente com o departamento de logística da empresa dst S.A., o que confere veracidade e objetividade ao estudo. O presente tema foi proposto pela empresa no início da dissertação.

1.1 Enquadramento

A gestão da cadeia de abastecimento, segundo Domingues (2017), inclui áreas como os transportes, as encomendas, os custos, o inventário e o serviço, para oferecer ao cliente o produto desejado, no momento certo e segundo as condições estabelecidas. A gestão de um negócio, não se limita somente à gestão da sua produção, mas também a orientação de todo o processo inerente à cadeia de abastecimento, ou seja, a orientação desde a aquisição da matéria-prima até à entrega do produto ao cliente.

A cadeia de abastecimento é parte essencial no processo de produção, ao longo do qual vão surgindo desafios, como garantir o equilíbrio entre a oferta e a procura; orientar devidamente os processos; gerir os fornecedores e as encomendas; integrar as equipas de trabalho; gerir adequadamente o inventário; planear estrategicamente os transportes e a distribuição; acompanhar e analisar os resultados.

No setor da construção civil, o planeamento de uma obra funciona como uma ferramenta auxiliar da gestão. É nele que estão discriminados todos os objetivos que se esperam alcançar com o projeto, tais como o custo, tempo, qualidade, satisfação de todas as partes integrantes no processo, planos de segurança, equipamentos de construção e medidas para eliminar os impactos meteorológicos. Em suma, trata-se da gestão e coordenação dos recursos humanos e dos materiais usados no decorrer do projeto. Todo o tipo de alterações que ocorrem no plano de obras, independentemente da sua natureza, tem repercussões não só a nível do planeamento e custos estabelecidos no início do projeto, como também na influência do desempenho global da obra. (Kozlovska, Mackova, & Spisakova, 2016) referem estudos onde estimam que sempre que existam mudanças pós-contratuais, o custo da obra incrementa entre 5.1% e 7.6% no custo total do projeto e que, mais de 50% dos projetos, que são alterados

no decorrer das obras, não são concluídos no tempo esperado de acordo com os planos semanais.

Em 2007, antes da crise económico-financeira em Portugal, que afetou essencialmente o ramo da construção civil, Couto (2007) refere que as empresas, em Portugal, apresentavam uma baixa competitividade e que de uma forma geral os planos de produção revelavam perdas de eficiência, não devido a decisões ineficientes tomadas pelo gestor, mas porque a informação disponível não era suficiente para a tomada de decisão mais assertiva. Surge, desta forma, a necessidade crescente de se implementarem novas metodologias de gestão que visam a obtenção de um processo mais otimizado, tornando assim o planeamento de obra mais eficiente. Já em 2014, altura em que Portugal ainda se encontrava na crise e que as construtoras estavam a passar por um período difícil, Silva (2014) apresenta essas mesmas empresas como competitivas, uma vez que, para sobreviver à crise, houve a necessidade de se adotarem novas estratégias. Desde 2016, que o ramo da construção já se encontra em recuperação, melhorando mês após mês, com base nos dados apresentados pelo Instituto Nacional de Estatística. (INE, 2019)

Tendo em conta todo o historial do mercado da construção civil em Portugal, são notórias as limitações e obstáculos ocorrentes neste setor. Os exemplos dessas limitações passam pela falta de estudos técnicos e pelo atraso tecnológico que ainda se vive atualmente na área da construção civil, apesar de ser cada vez mais notório o esforço das construtoras, para colmatar estas situações. Os pedidos urgentes são por sua vez, também, exemplo de obstáculos que a construção enfrenta, sendo mais uma problemática que condiciona o bom funcionamento das obras ajudando a comprometer os prazos de entrega e alterando os orçamentos estabelecidos no início de cada projeto.

Perante os factos até agora retratados e tendo em conta o crescimento que o sector da construção civil tem apresentado, assim como as suas propensões de crescimento, justifica-se a necessidade desta investigação numa empresa do setor da construção civil, a dst S.A., na medida em que existem limitações e dificuldades que podem ser ultrapassadas com uma gestão e planeamento de obra adequados.

1.2 Metodologia da investigação

Quando se inicia uma dissertação, a escolha eficaz do tipo de metodologias é importante na medida em que é através dela que o investigador define a sua posição epistemológica, ontológica e axiológica. Saunders, Lewis, & Thornhill (2008), como forma de auxiliarem o desenvolvimento dessa mesma metodologia, criaram a “*research onion*”, que se divide em 6 camadas: técnicas e procedimentos, filosofias, abordagens, estratégias, métodos escolhidos e horizonte temporal.

Relativamente à estratégia, a adotar, a que melhor se enquadra na presente dissertação é a de Estudo de Caso, uma vez que se trata de uma investigação empírica de um fenómeno contemporâneo dentro de um contexto real. Para Saunders *et al.* (2008), o uso desta estratégia está normalmente associado a pesquisas explicativas e exploratórias, onde é recorrente dar respostas a questões como “Porquê?”, “Como” e “Quê?”, sendo assim de particular interesse, quando se deseja obter a compreensão do contexto de pesquisa e dos processos que estão a ser determinados.

Um dos principais problemas encontrados, durante a realização da presente dissertação, foi o facto de o ramo da construção civil ainda ser um ramo muito tradicionalista. Neste campo, não só a literatura é limitada, como também, dentro da própria empresa a informação não está devidamente padronizada e de fácil acesso.

1.3 Objetivos da dissertação

O principal objetivo da presente dissertação consiste no estudo dos processos associados aos pedidos de equipamento e materiais, sendo o principal objetivo aferir o impacto dos pedidos urgentes nos custos logísticos. Para cumprir este objetivo será necessário responder a uma questão:

- Qual o impacto dos pedidos urgentes na logística da empresa?

No decorrer do projeto, alguns objetivos serão analisados e objeto de reflexão, para se dar resposta à questão anteriormente traçada:

- Analisar pormenorizadamente a tipologia de pedidos feitos;
- Analisar a cadeia de abastecimento tanto a nível do fluxo de materiais como de informação;

- Compreender o impacto que estes pedidos têm no setor da logística.

1.4 Estrutura da dissertação

Nesta secção descreve-se a estrutura do presente documento relativamente aos temas abordados.

No capítulo 2 está descrita a revisão da literatura efetuada para contextualização teórica do projeto. Numa fase inicial, e de forma a melhor se compreender e definir o trabalho proposto, recorreu-se frequentemente às referências bibliográficas. É na literatura que se encontra a base para a elaboração da dissertação, passando pela análise de livros, artigos científicos e dissertações relacionadas não só com a construção civil, mas também com a logística.

O Estudo de Caso está presente no capítulo 3 deste documento. Ao longo deste capítulo apresentar-se-á e descrever-se-á a empresa na qual se desenvolveu este projeto. Começar-se-á por uma breve contextualização histórica do Grupo dst, passando, para a distinção da empresa dst, S.A. e acabando na caracterização do departamento de logística. Aqui, apresentam-se o perfil dos fornecedores e dos clientes, o setor dos transportes, processo de pedido de equipamentos e materiais e por último a definição daquilo que é um pedido urgente.

Nos capítulos 4 e 5 serão apresentados os estudos efetuados, nomeadamente, o estudo dos pedidos de equipamentos e o estudo dos pedidos de materiais. Para isso, recorre-se os indicadores de desempenho, tempo, custo e qualidade, como forma de ser possível averiguar o provável impacto que os pedidos urgentes poderão ter.

No sexto e último capítulo, apresentam-se as conclusões e sugestões de possíveis trabalhos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Ao longo da presente dissertação vários são os conceitos utilizados que irão ser empregues como base. Para melhor compreensão desses mesmos conceitos, surgiu a necessidade de se proceder à leitura de literatura que esclarecesse conceitos, teorias e opiniões, referidos ao longo do trabalho.

Foi a literatura consultada e analisada que permitiu compreender os conceitos essenciais para a realização e compreensão da dissertação. Todos os conceitos descritos posteriormente, direta ou indiretamente influenciam as problemáticas apresentadas, sendo eles métodos ou ferramentas indispensáveis para que se consiga adquirir um bom suporte teórico e para a implementação de uma boa prática, tornando assim a análise o mais rigorosa possível.

Neste caso, foi essencial começar por definir e refletir de uma forma mais aprofundada o Setor da construção civil, Logística e gestão da cadeia de abastecimento, Gestão de armazém, Gestão de estratégia de compras, Indicadores de desempenho e a Gestão da cadeia de abastecimento no setor da construção civil.

2.1 Setor da construção civil

A crise económica, que se fez sentir por toda a Europa, teve repercussões negativas no setor da construção civil. Segundo Depperu & Cerrato (2005), isso ocorreu uma vez que houve uma acentuada diminuição no número de obras, o que originou um mercado cada vez mais competitivo. Os clientes, com a crise económica, também se tornaram gradualmente mais exigentes, até porque se tornava difícil pagar, daí sentirem o direito de exigir.

Depperu & Cerrato (2005) define competitividade empresarial como a capacidade de superação que uma determinada empresa tem de ter face às empresas concorrentes, sendo fatores como o preço, qualidade e até mesmo avanço tecnológicos fulcrais para a sua ocorrência. No setor da construção são referidos outros fatores decisivos para o aumento da competitividade (Communities, 1997):

- Qualidade;
- Mercados;
- Condições de mercado equitativas;
- Processos de construção;

- Práticas ilegais;
- Tecnologia;
- Ambiente;
- Quadro regulamentar;
- Estrutura setorial;
- Recursos humanos.

Apesar da construção civil ser um dos setores mais marcados pela crise económica que se fez sentir, o IMPIC – Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção (2018) afirma que no 1º semestre do ano de 2018 o seu crescimento era notório, exemplo disso é a trajetória descendente no número de desempregados e o aumento em cerca de 12,6% nos licenciamentos, mais especificamente no licenciamento de edifícios residenciais, onde o valor incrementa em 25%.

Como forma de perceber as variações existentes no que diz respeito à evolução do setor do mercado da construção civil em Portugal, recorreu-se ao INE, mais especificamente à variável “Número de edifícios licenciados” em Portugal. Este estudo foi feito desde o ano de 2010 até ao ano de 2019, e mostra a variação relativamente ao ano anterior. (“Portal do INE,” 2019). Com base na Tabela 2-1 é perceptível que até ao ano de 2015, a percentagem de edifícios licenciamentos decresceu sempre, contudo, desde o ano de 2016 até ao ano de 2018, o aumento tem sido significativo, em especial no último ano (17,60%).

Tabela 2-1- Variação dos edifícios licenciados em Portugal

<i>Número de edifícios licenciados em Portugal</i>	
<i>Ano</i>	<i>Percentagem em relação ao ano anterior</i>
<i>2010</i>	-9,90%
<i>2011</i>	-10,50%
<i>2012</i>	-17,20%
<i>2013</i>	-22,70%
<i>2014</i>	-5,50%
<i>2015</i>	-4,20%
<i>2016</i>	+10,90%
<i>2017</i>	+9,90%
<i>2018</i>	+17,60%

Assim, é possível concluir que o mercado da construção civil se encontra em franca expansão.

2.2 Logística e gestão da cadeia de abastecimento

Uma vez que a presente dissertação aborda a área da logística, é essencial começar por compreender o seu conceito e a forma como atua. A gestão da cadeia de abastecimento é o processo que relaciona fornecedores, intermediários, prestadores de serviços e clientes, estando por isso diretamente ligado à logística.

2.2.1 Logística

Apesar de o conceito de logística existir desde há muitos anos, antes dos anos 50 era um conceito essencialmente relacionado e associado a questões militares. Toda a gestão de pessoal, material e instalações são ações recorrentes numa guerra e envolvem uma grande componente logística. Atualmente através da literatura consegue-se perceber a existência de logística em diversas áreas das organizações e instituições (Ballou, 2007).

Em termos empresariais, a logística ganhou maior importância, apenas, a partir da década de 90, o que se deveu ao aumento da globalização, uma vez que a concorrência e competitividade entre empresas foi ficando cada vez maior, originando consequentemente clientes mais atentos e exigentes. Hoje em dia, o cliente quer o material certo, no momento certo, no local certo e ao menor custo possível (Kain & Verma, 2018), havendo assim três grandes pilares na logística: tempo, custo e qualidade. A conjugação destes três fatores, apesar de ser o desejável é de difícil realização, não passando muitas vezes de um pensamento ilusório. Carvalho *et al.* (2012) refere que para se tirar o melhor proveito da conjuntura tempo, custo e qualidade é necessário olhar para a cadeia de abastecimento como um todo. Assim, ocorre a incorporação de todos os parceiros que a ela pertencem, havendo uma maior preocupação a nível da informação e do planeamento.

O Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2010) define a logística como “a parte da cadeia de abastecimento que é responsável por planear, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo direto e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informação relacionada entre o ponto de origem e o ponto de consumo, de forma a ir ao encontro dos requisitos/necessidades dos clientes”.

É comum nas empresas, a fim de atender os clientes, a aceitação de pedidos com um curto tempo de antecedência, o que leva a que a logística tenha de ser mais eficiente e, por isso, conseguir entregas rápidas dos produtos e dentro dos prazos supostos. (Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007)

Cada vez mais as empresas visam, para além dos lucros, a satisfação dos clientes, que passa muitas vezes por questões logísticas, como aceitar pedidos com um prazo de entrega muito próximo do pedido. Esta situação acaba por ser um desafio para toda a logística da empresa, tornando-a mais eficiente, no sentido em que reforça a sua capacidade de resposta, ao proceder a entregas cada vez mais rápidas, dentro de prazos cada vez mais curtos. (Domingos & Sardinha, 2017)

Toda esta logística, na área da construção civil está muito dependente dos transportes de materiais, pelo que os transportes na logística desempenham um papel fundamental, uma vez que é através destes que a mercadoria consegue chegar ao ponto onde é precisa.

O transporte dos materiais é elementar em qualquer empresa que pretenda a satisfação dos clientes. Consiste numa atividade muito relevante para a satisfação dos clientes e para o sucesso da própria empresa visto que torna o tempo mais breve e a distância mais curta, pretensão de qualquer empresa quando tem de entregar a mercadoria longe e em pouco tempo. De facto, o movimento entre dois pontos cria a utilidade de lugar, enquanto a rapidez, tal como a consistência da própria movimentação, cria a utilidade de tempo (Lambert, 1994). Por conseguinte, e para a criação dessas duas utilidades, as duas funções principais apresentadas pelo transporte são: a movimentação e a reposição dos *stocks* de produto (Bowersox & Closs, 2017).

É através de uma boa gestão que torne as distâncias mais curtas e que rentabilize o tempo que as empresas conseguem melhorar o seu desempenho, assim, com recurso aos transportes, conseguem obter tempos de distribuição mais curtos e com custos operacionais menores, permitindo melhorar os prazos de entrega.

A verdade é que, e segundo Christopher (1997), a gestão logística “pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva, isto é, pode proporcionar uma posição de superioridade bastante duradoura sobre os concorrentes, e a nível da preferência do cliente, a qual pode ser alcançada através da logística”. Contar com uma boa rede de transportes no contexto da gestão logística, é um componente capital, visto que pode garantir a competitividade da empresa no mercado.

No quotidiano da empresa constata-se que o transporte é fundamental para por em prática toda a logística; a empresa tem necessidade de transportar os seus produtos para os fazer chegar aos seus clientes, satisfazer as suas necessidades e vender o que produz, visto que este setor permite a satisfação dos mesmos, o que, por sua vez, impede que o tempo e o lugar,

onde tem que ser entregue a mercadoria sejam um problema. Assim, os transportes da empresa possibilitam a entrega rápida e eficiente de todos os produtos aos clientes, o que possibilita, concomitantemente, a fidelização dos clientes atuais e a angariação de novos clientes e consequentemente mais produção e mais lucros.

2.2.2 Gestão da cadeia de abastecimento

Tal como na logística, também a cadeia de abastecimento é um conceito que apesar de até há uns anos não ser estudado, existe desde que as empresas foram organizadas para levar produtos e serviços aos clientes (Chen & Paulraj, 2004). A sua importância é facilmente percebida no artigo de Chan (2003), onde se refere à cadeia de abastecimento como um elemento importante no desenvolvimento da logística, uma vez que através da sua boa utilização se pode melhorar a eficiência e a eficácia não apenas na transferência de produtos, mas também na partilha de informação entre hierarquias complexas de todos os níveis.

Segundo Seuring & Müller (2008), a cadeia de abastecimento é uma atividade que engloba todas as fases do fluxo de produção, desde a aquisição da matéria-prima até à distribuição do produto ao cliente final. Salientando também que para além de ser responsável por acompanhar todo o fluxo de materiais, também é responsável por acompanhar toda a informação usada durante o processo.

Uma gestão eficaz da cadeia de abastecimento proporciona à empresa grandes vantagens competitivas. Uma boa coordenação da cadeia de abastecimento é essencial numa empresa, na medida em que é possível criar um bom relacionamento ao longo da cadeia que facilmente se traduz numa vantagem competitiva. Ballou, Gilbert, & Mukherjee (2000) destacam o facto de antigamente ser comum uma empresa gastar de 15% a 30% da sua faturação em atividades de fluxo de produto, enquanto atualmente esse custo representar apenas 8%.

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2010) refere que a “gestão da cadeia de abastecimento envolve o planeamento e a gestão de todas as atividades de *sourcing*, *procurement*, conversão e todas as atividades logísticas. É importante referir que a gestão de cadeia de abastecimento envolve a coordenação e a procura de colaboradores entre parceiros de cadeia ou de canal, sejam eles fornecedores, intermediários, prestadores de serviço logístico ou clientes. Em essência, a gestão da cadeia de abastecimento integra as componentes abastecimento e procura dentro e entre empresas”.

Os efeitos da cadeia de abastecimentos, ao nível da gestão, no ramo específico que é a construção civil, só na última década do século XX se fez sentir, cumprindo o objetivo de tornar toda a sua cadeia mais eficiente, com menores custos e mais proveitos. (Wibowo & Sholeh, 2015)

As cadeias de abastecimento têm-se tornado cada vez mais complexas e interdependentes, o que num ambiente incerto, como é o caso da construção civil, gera um maior risco de incumprimento de prazos, orçamentos e incumprimentos de objetivos dos projetos; realmente, o risco que as empresas correm é considerável, chegando mesmo a ultrapassar os limites da própria organização. Exemplos desses riscos são interrupções na cadeia de abastecimento, desastres naturais, riscos geopolíticos e imprevistos que podem levar à interrupção das operações de negócio, assim como a grandes prejuízos para a empresa. Desta forma, o papel do gestor de obra acaba por ser difícil, uma vez que se torna impossível antecipar todos estes riscos. É necessário fazer um planeamento de modo a que todos os aspetos abordados anteriormente sejam discriminados, tendo também em conta o impacto que pode advir dos mesmos (Dias, 2013).

Entende-se por cadeia de abastecimento, um conjunto de entidades, incluindo fornecedores de materiais, bem como de serviços logísticos, indústrias de manufatura, distribuidoras e revendedores, através das quais circulam produtos, matérias-primas e informações. Neste sentido, é importante refletir e conhecer melhor as cadeias de abastecimento, que Muay dividiu em três tipos:

- **Cadeia de abastecimento primária:** tem como função entregar os materiais que são incluídos no produto;
- **Cadeia de abastecimento de suporte:** onde são fornecidos todos os equipamentos, materiais e até mesmo conhecimento que facilitam a construção;
- **Cadeia de abastecimento de recursos humanos:** que tem intrínseco o aprovisionamento da mão-de-obra (Zhang & Li, 2011).

A grande diferença das cadeias de abastecimento no ramo da construção civil para as restantes indústrias são:

- O facto de serem temporárias, uma vez que a localização das obras difere de projeto para projeto; (Zainal Abidin & Ingirige, 2018)

- A complexidade da cadeia de abastecimento, inerente ao grande número e à diversidade de colaboradores envolvidos, que vão desde as empresas fornecedoras até às subcontratações;
- Cadeia de abastecimento convergente, ou seja, os produtos só podem ser processados aquando do seu recebimento em obra;
- Todo o seu processo é regulado por meio de um contrato.

É importante que um bom gestor possua informações detalhadas sobre a cadeia de abastecimento de forma a rentabilizar a produtividade, pois esta tanto pode ser motivo de sucesso como ser um fator decisivo ao normal funcionamento da instituição.

Disto conclui-se que estudar e conhecer as cadeias de abastecimento de uma empresa, tem uma importância enorme, por ser fundamental auxiliar as construtoras a reduzir os custos e desperdícios, assim como apoiar o desenvolvimento de uma gestão de maior qualidade, onde seja possível reduzir a duração do processo de construção, assim como tornar todo o seu planeamento mais fiável.

2.3 Gestão de armazéns

A gestão de armazéns é uma das bases do sucesso da logística, quer pelo valor do material armazenado, que há que preservar, quer porque o *stock* organizado permite responder às necessidades reais da empresa, quer ainda, porque permite organizar e controlar a entrada e saída de mercadorias, a diminuição dos produtos armazenados e consequentemente a diminuição de *stocks*. Sendo assim, uma boa organização e gestão de armazém torna-se um imperativo, visando a melhoria da gestão dos fluxos de materiais e operações (Koster et al., 2007).

Tendo sempre presente que o objetivo da empresa é servir o cliente final o melhor possível, a organização e gestão de armazéns é obrigatória, para um bom funcionamento da cadeia de abastecimento (Yagi & Kokubu, 2018).

A tipologia de armazenagem, segundo o grau de automação, com base em Carvalho *et al.* (2012), está diretamente relacionada com o sistema de armazenagem instalado, podendo classificar-se os armazéns em manuais ou automáticos. Por armazém manual, entendesse um armazém em que todos os processos são manuais, já por automático um armazém onde os processos são automatizados, sendo o fator humano cada vez menor. É de grande importância

encontrar a melhor gestão de armazenamento, consoante o material a armazenar, não esquecendo que o setor da construção civil recorre a uma diversidade de materiais e produtos muito grande.

Segundo Koster *et al.* (Koster et al., 2007), é no processo de armazenamento que uma empresa, gasta cerca de 20% dos custos logísticos, dados esses correspondentes ao ano de 2003.

Armazenar produtos requiere um conhecimento profundo das necessidades da empresa, dos custos inerentes a um armazém de materiais e das necessidades em relação a cada produto, ajudando assim a que haja uma maior compreensão das necessidades que a empresa enfrenta, para serem tomadas as melhores decisões (Rajković, Zrnić, Kosanić, Borovinšek, & Lerher, 2019).

Apesar de cada armazém ser desenhado de forma a satisfazer as necessidades da própria cadeia de abastecimento, Gu, Goetschalckx, & McGinnis (2007) defende que, de forma genérica, o funcionamento do armazém pode-se dividir em 4 fases:

- Receção dos produtos, que engloba a conferência e a triagem;
- Armazenamento;
- *Picking*;
- Expedição.

Assim, e como forma de tornar todo o processo de funcionamento de um armazém mais perceptível, apresentar-se-á cada etapa com maior detalhe.

Receção do produto

Após a receção do produto é feita a descarga e a conferência visual, que consiste em verificar se a mercadoria está de acordo com os documentos que a acompanham, dando-se assim a entrada da mercadoria em sistema, atualização e registo do inventário (Bidgoli, 2010).

Aquando da chegada do fornecedor com os produtos previamente encomendados, é necessário ter um cais disponível para a descarga do camião de forma a poder fazer-se o rececionamento das encomendas, a conferência e o registo (Gu *et al.*, 2007).

Conferência

Na etapa da conferência procede-se á contagem minuciosa dos artigos rececionados, de forma a verificar se as quantidades e produtos correspondem ao que foi solicitado (Carvalho *et al.*, 2012). Conferência refere-se á conferência física do material, que é essencial para ter controlo sobre os *stocks*, a fim de garantir uma boa gestão dos mesmos. Sendo assim, sempre que é realizada a entrega, deve haver uma conferência dos equipamentos e materiais para que estejam organizados em secções.

A falta de controlo dos *stocks* na construção civil é muito recorrente e uma das principais causadoras de atrasos nas obras. Uma boa gestão de *stocks* simplifica o processo de compras, melhora o fluxo de caixa e garante que não ocorrem falta de materiais nas obras, facto este que pode acarretar a queda da produtividade e atrasos no cronograma. (Ribeiro, 2018).

Triagem

O processo de triagem consiste na divisão da mercadoria conforme as necessidades. Após a conferência física, e separado o material com e sem anomalias, é efetuada a entrada física da mercadoria em inventário.

Neste procedimento normalmente é necessário efetuar a desconsolidação da palete recebida, uma vez que os produtos são recebidos no armazém a granel. Estes podem ser separados consoante as suas localizações, tipos de produtos, famílias, dimensões e entre outros. Bidgoli (2010), a este processo dá o nome de pré-embalagem.

Armazenamento

O armazenamento de produtos compreende a colocação dos materiais num sitio específico, no armazém, processo ao qual é inerente o seu manuseamento e a verificação da localização em que foi alocado (Frazelle, 2002).

É importante na medida em que a organização do material nos sítios certos economiza tempo na sua procura. Segundo Tompkins *et al.*, (2010), esta operação em relação ao fator tempo, influencia o tempo total que o operador despende no percurso para a recolha dos artigos, ou seja, as distâncias percorridas (50%). O outro gasto mais significativo ocorre no tempo necessário para a identificação de um artigo numa determinada localização (20%). Portanto, mercadoria arrumada significa economia de tempo e de dinheiro para a empresa (Tompkins, White, Bozer, Frazelle, & Tanchoco, 2010).

Carvalho et al. (2012), defende que existem duas formas de se armazenar, por localização fixa ou por localização aleatória. Por localização fixa, entendesse quando cada equipamento/material tem um espaço pré definido enquanto que aleatória, depreendesse quando o produto não tem uma localização fixa e aquando a sua chegada, verificasse a melhor forma de se armazenar esse mesmo produto.

Chegada a mercadoria ao armazém, é necessário organizá-la de uma forma eficiente, a fim de se obter uma otimização do espaço e do processo, facilitando assim todo o processo de procura ou aquisição desse material, uma vez que há uma menor perca de tempo e consequente ganho para a empresa.

Picking

Segundo Ross (2004), *picking* é a primeira operação responsável por fazer chegar o material ou equipamento necessário ao cliente que o solicitou, correspondendo à sua recolha, tendo sempre em consideração que se trata do produto correto, na quantidade certa e em boas condições, de forma a satisfazer o cliente final ou a produção. O autor salienta ainda que, num armazém, esta é uma operação fundamental, sendo, por isso, importante ter sempre em consideração o custo e o tempo que demora a ser disponibilizado o material ou equipamento. O processo que consiste na recolha dos produtos armazenados, recolhendo os produtos certos, na quantidade correta e em boas condições, de forma a satisfazer as necessidades manifestadas pelos clientes ou pela própria produção, acrescenta ainda que este processo é o mais importante num armazém, como tal é necessário ter em consideração os seus custos e tempos utilizados (Ross, 2004).

Trata-se de um processo com grande impacto uma vez que é esta a operação responsável pela separação dos pedidos, ou seja, é o agrupamento dos pedidos consoante o que previamente foi armazenado, assim, representam o momento em que o produto é retirado do armazém, preparado e naturalmente, enviado para o cliente (Gu *et al.*, 2007).

Koster *et al.* (2007) salienta ainda que o *picking* corresponde à operação mais cara de toda a cadeia, uma vez que tende a ser muito trabalhosa, ou muito intensiva em termos de capital, também considerada a operação mais demorada em armazéns de sistema manual e a mais intensiva em armazéns de sistema automático. É, ainda, considerada pelos profissionais de armazém como uma das atividades com maior impacto na produtividade, pelo que é um

procedimento que acarreta grande responsabilidade pelas consequências, em cadeia, que ocasiona.

Por isso, esta fase exige um pós *picking*, na qual se colocam os produtos da encomenda na palete respetiva, procedendo à filmagem da mesma (Bidgoli, 2010; Carvalho et al., 2012).

Expedição

A expedição é o último processo de armazenagem, onde se procede à consolidação e preparação da mercadoria, para efetuar a sua expedição para o meio de transporte indicado (Gu et al., 2007).

Esta fase da expedição pode incluir o *cross docking*, que implica a entrada e saída dos produtos no mesmo dia, não existindo a necessidade de armazenar as mercadorias, pois não existe a acumulação de *stock*. Com este processo reduzir os custos de inventário, obter mais espaço livre e reduzir o tempo de expedição dos produtos (Carvalho et al., 2012) é uma realidade.

O processo de expedição é semelhante ao da receção das encomendas, para estes dois processos é fundamental a disponibilidade de um cais, onde se possam carregar e descarregar os materiais. Sem esquecer que carregar e descarregar materiais implica especificamente um transporte, pelo que é importante, também, ter em consideração a gestão de camiões para que à chegada das encomendas, estas fiquem prontas a ser expedidas (Gu et al., 2007).

Esta gestão leva-nos a questionar e a repensar a organização dos armazéns tradicionais, que têm como prática habitual a existência de *stocks*, em que os produtos são recebidos, armazenados para depois serem compostas as encomendas e os produtos seguirem para o seu cliente. Ao longo de toda a cadeia de uma empresa, o armazém assume o papel de um intermediário, onde os produtos são armazenados até haver a sua real necessidade de utilização. Prática questionável pelos custos inerentes ao seu armazenamento e porque é muito provável que o armazém perca a noção do que tem em *stock*, já para não nos debruçarmos sobre as linhas descontinuadas ou sobre a sua prescrição, ou, ainda, sobre a sua degradação (Gu et al., 2007).

Em suma, é inquestionável a crescente competitividade entre as empresas, independentemente do setor, pelo que Gu et al. (2007) defende que a forma de combater essa mesma situação é apostar na melhoria contínua do projeto e na eficácia da operação das redes de distribuição. Para que isto seja uma realidade há necessidade de adotar novas políticas de gestão, como o *Just-In-Time* (JIT), o que obriga a gestão a ter um maior controle

do *stock*, a precisar de um menor tempo de resposta para satisfazer uma maior variedade de pedidos. Desta forma, fidelizam-se clientes, satisfazendo também a própria empresa por se tornar mais competitiva e produtiva (Fernandes, 2017).

2.4 Gestão de estratégia de Compras

Controlar compras significa manter sob controlo as encomendas feitas aos fornecedores, o *stock* inerente a cada uma delas e os pagamentos, faturação, entre outros registos.

A gestão de compras é uma atividade importante na cadeia de abastecimento, por um lado porque detém a responsabilidade da satisfação das necessidades da empresa, face às exigências do mercado e, por outro, garante os materiais necessários para que a empresa possa laborar. Em suma, a gestão de compras é responsável pela aquisição de materiais e serviços considerando “[...] materiais com qualidade correta, na quantidade certa, no instante certo e ao preço correto, da fonte certa para entrega no local correto” (Pozo, 2010).

No contexto atual de competitividade empresarial a gestão de compras é cada vez mais uma atividade estratégica para a empresa, pelo que, para cumprir a sua função de forma eficaz, o gestor de compras tem de dominar conhecimentos sobre os produtos e serviços que se propõe comprar, de forma a negociar com o fornecedor, e estabelecer o melhor contrato de compra (Carr & Pearson, 2002). O objetivo primordial da gestão de compras é então conciliar os objetivos de aquisições da empresa com as expectativas dos fornecedores.

A proximidade com os fornecedores permitirá à empresa estabelecer parcerias e relações *win-win*, ou seja, relações comerciais que beneficiem ambas as partes envolvidas. Segundo Tidd, Bessant, & Pavitt (2001), esta relação torna-se vantajosa na medida em que possibilita a redução dos custos de desenvolvimento do produto e a obtenção de economias de escala, o que torna toda a cadeia mais eficaz e eficiente.

2.4.1 Integração de fornecedores

Antes de uma empresa aceitar um parceiro/fornecedor, é importante segundo Chen (2011), aferir as seguintes etapas:

- **Análise** - estudo do ponto em que se encontra a empresa, analisando-se assim as suas necessidades para futuramente se perceber quais serão os parceiros que as poderão ajudar a combater.

- **Planeamento** - etapa em que toda a organização estrutural é pensada. Assim, definem-se as equipas que irão coordenar a cooperação. Essas equipas são responsáveis pela seleção de fornecedores e a estimativa de benefícios ganhos com a existência da parceria.
- **Avaliação** - momento em que se avaliam os benefícios da integração dos fornecedores, e assim se forma uma referência de forma a que se possa acompanhar o ajuste e planeamento dos fornecedores.

Estes três últimos passos são fundamentais, para que haja uma melhor integração de fornecedores.

Já para Büyüközkan & Çifçi (2011), quando existe uma cooperação com fornecedores, são cinco os critérios a ter em consideração, para que haja uma avaliação eficaz e sustentável, sendo eles: qualidade de serviço, desempenho financeiro, organização, tecnologia e responsabilidade social e ambiental.

2.4.2 Análise da estratégia de relacionamento

Após o estudo da melhor forma de se integrarem os fornecedores, a empresa tem de avaliar a melhor estratégia de relacionamento. Para tal, Chen (2011) descreve a matriz demonstrada na Figura 2-1.

Como seria de esperar, todas as relações entre fornecedores e clientes dependem sempre da oferta e da procura para determinar qual dos dois é o dominante. Assim, as empresas devem sempre utilizar estratégias diferentes, tendo sempre como ponto as duas variáveis: “Efeito do benefício económico do produto” e “Grau de dificuldade de obter fontes de abastecimento”.

Quando tanto a variável “Benefício económico do produto” como a variável “Dificuldade de obter fontes de abastecimento” apresentam um elevado grau, a empresa deve estabelecer com o seu fornecedor uma relação próxima. Contrariamente, ao que acontece quando as duas variáveis apresentam um grau baixo, neste caso a empresa deve apresentar uma relação justa não com um, mas como vários fornecedores.

Quando existem alterações nestas variáveis, por exemplo alto grau de “Dificuldade de obter fontes de abastecimento” e baixo grau de “Benefício económico do produto”, a empresa deve estabelecer uma relação de longo prazo, mesmo correndo o risco de os produtos ficarem fora de *stock*.

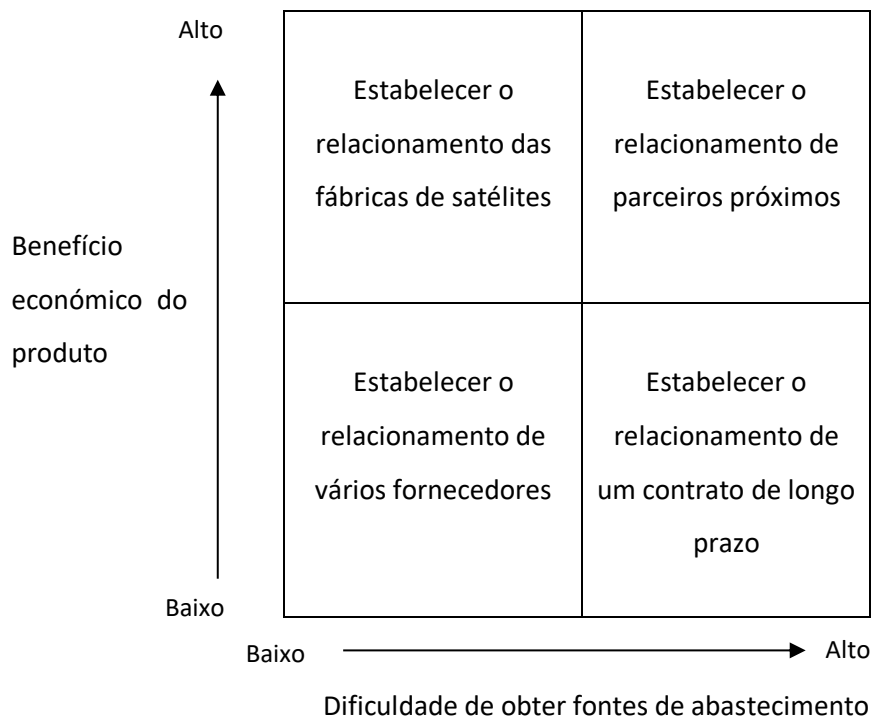


Figura 2-1- Matriz de estratégia (Fonte: Chen, 2011)

No mesmo artigo, destacam-se também, os três fatores que poderão levar a um relacionamento não favorável, sendo eles:

- Cultura organizacional de cada empresa;
- Capacidades técnicas;
- Combinações das relações.

Estes são os três fatores que tem de ser estudados e analisados, *a posteriori*, de forma a que todo o relacionamento adjacente ocorra da melhor forma possível (Chen, 2011).

Um dos exemplos onde é clara a boa relação entre clientes e fornecedores é no caso dos produtos à consignação. Por produtos à consignação, entende-se quando um determinado fornecedor aloca os seus produtos ao armazém do comprador, criando lá *stock*. Apesar do produto se encontrar no armazém do comprador, este só deixa de pertencer ao capital da empresa fornecedora, quando é utilizado (Persona, Grassi, & Catena, 2005).

Para que este tipo de política obtenha o sucesso esperado tem de ser bem gerida, para que nenhuma das partes fique prejudicada, sendo assim necessário haver uma grande colaboração dos intervenientes. Se por um lado o comprador se compromete a armazenar os

produtos no seu armazém, por outro lado os fornecedores têm de garantir a longo prazo, a quantidade mínima e máxima de produtos. Outro ponto que também tem de ser bem definido *a priori*, é o pagamento, uma vez que a empresa pode, sempre que necessita, usar os produtos, é necessário desde logo estabelecer-se quando esta deve pagar ao fornecedor. O ideal para a própria empresa, é pagar com alguma frequência, para que a empresa fornecedora tenha sempre as informações sobre a tendência do consumo e o nível de *stock* existente. (Valentini & Zavanella, 2003)

Alguns autores como por exemplo, Persona (2005) destaca vários benefícios que o comprador poderá ter na utilização dos produtos à consignação, como por exemplo:

- **Redução do capital gasto a nível do *stock***, visto que, apesar do material se encontrar nos seus armazéns, apenas se paga consoante a necessidade, e a nível administrativo, uma vez que os contratos são desenhados de forma a otimizar os custos inerentes ao processamento de pedidos.
- **Aumento do nível de serviço**, uma vez que o fornecedor garante um nível mínimo de *stock*, leva a que quando exista uma necessidade seja facilmente colmatada, passando a cadeia a ser *just-in-time*, sem altos custos de reposição.

2.5 Indicadores de desempenho

Atualmente, no mundo empresarial não há lugar para falhas, sobretudo porque estas representam um custo acrescido em termos de tempo e recursos perdidos. Pelo que o trabalho orientado por indicadores é imprescindível, na medida em que orienta todos os colaboradores em direção aos objetivos globais da empresa.

Os indicadores de desempenho instituem-se como um instrumento de gestão, que permite a identificação dos processos que não estão a seguir o rumo traçado pela empresa e orientá-los para a sua melhoria.

Recorrer a indicadores de desempenho é indispensável para orientar as estratégias empresariais em prol dos resultados alcançados e para que a empresa se aperceba se está a conseguir atingir os objetivos traçados.

É por isso necessário que a empresa avalie os métodos organizacionais, para retirar conclusões sobre o seu funcionamento e verificar se os tempos das operações executadas são os pretendidos, e se os resultados atingidos são os desejados.

Segundo Drucker (2001), pai da administração moderna, “Só se melhora o que pode ser medido” resume o papel dos indicadores de desempenho numa empresa, pelo que se pode afirmar que se deve melhorar sempre, mas esta melhoria deve ser real, baseada em números e não em percepções. Pelo que gerir uma empresa para o sucesso só é possível se se criarem formas de mensurar a eficiência e o *modus operandi* da equipa recorrendo a indicadores de:

- Tempo;
- Custo;
- Qualidade.

Assim, e de forma a melhor se compreender o conceito, foi definido cada um dos vetores em separado.

Tempo

O tempo é muito valorizado na área da construção civil, embora nem sempre seja respeitado. Apesar de ser uma variável vista pelas partes integrantes, como um dos índices de maior sucesso, frequentemente, ainda existe uma lacuna naquilo que é o cumprimento dos prazos no ramo da construção (Couto, 2007).

Custo

A variável custo é importante e transversal a todas as áreas de negócios. No mercado da construção civil, embora haja um orçamento antes de uma determinada obra se realizar, devido aos mais diversos fatores é normal haver oscilações orçamentais, que tendem a aumentar consoante a obra avança, tornando todo o processo de percepção difícil, no que se refere a custos. (Elfahham, 2019)

Qualidade

Gulc (2017) define a qualidade na logística como sendo um ponto fundamental no que diz respeito não só à determinação da satisfação do cliente, como também em relação à posição em que uma determinada empresa se encontra no mercado.

Kazaz *et al.* (2016), citou as cinco formas como Foster define a qualidade:

- **Visão transcendente:** quando a qualidade pode ser expressa intuitivamente, como é o caso da beleza ou até mesmo do amor;
- **Visualização do produto:** quando os recursos e atributos de um produto definem a sua qualidade;
- **Visualização do cliente:** quando o produto cumpre os requisitos do cliente;
- **Valor:** quando a relação existente entre a qualidade e o preço são as melhores para o cliente.

Acresce que, contrariamente à variável tempo e custo, a variável qualidade não pode ser expressa por um número, uma vez que não se trata de uma variável quantitativa.

Estas três variáveis foram introduzidas com o objetivo de se poderem materializar as decisões relativas aos fluxos de informação e físicos, podendo ser representados da seguinte forma (Figura 2-2).

A procura da eficiência tem como pré-requisito a alta qualidade dos serviços prestados ao cliente final no entanto, cada vez mais, para se atingir esse objetivo não basta apenas ter o aprimoramento das atividades internas da empresa, é também fundamental que exista um alto nível de integração entre os parceiros de uma mesma cadeia.

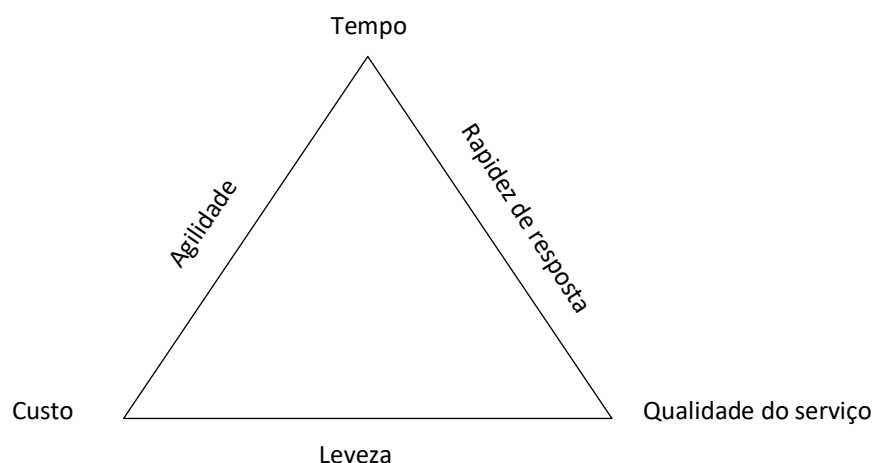


Figura 2-2 - Dimensões da logística (Fonte: Carvalho *et al.*, 2012)

Bowen, Cattel, Hall, Edwards, & Pearl (2012), destacam, no seu artigo, o facto de que muitas vezes no ramo da construção civil, os clientes acabarem por discriminar a variável qualidade,

focando-se somente na variável tempo e custo. Contudo, segundo a sua opinião, para se gerir e planificar uma determinada obra com a máxima eficiência é aconselhável ter em consideração as três variáveis.

Segundo Kazaz, Ulubeyli, Er, & Acikara (2016), tomar decisões no ramo da construção civil, tendo em conta as três variáveis, é muito complicado devido às incertezas causadas pelo ambiente dinâmico que caracteriza estes projetos. Outra característica das empresas da construção civil resulta do facto de elas trabalharem com sistemas de produção orientados para o empreendimento ou obra, em que o produto é único em termos de projeto e condições locais, e esses empreendimentos estão inseridos num ambiente dinâmico com muitas variáveis externas, difíceis de serem analisadas (Neto, 1999).

3. ESTUDO DE CASO

Este estudo de caso foi desenvolvido no Grupo dst, mais especificamente na empresa dst S.A., no departamento de Logística, em contexto de estágio curricular, com uma duração de cerca de 6 meses, entre Janeiro a junho de 2019.

Neste capítulo apresenta-se a empresa em estudo e descreve-se com mais pormenor o departamento de logística, focando-se depois no processamento dos pedidos de equipamentos e materiais e na definição de pedidos urgentes que constitui o foco deste projeto.

3.1 Grupo dst

O grupo dst é uma empresa portuguesa sediada na zona industrial de Palmeira, Braga, fundada na década de 40, sendo a sua principal atividade era dedicada exclusivamente à extração de inertes.

Hoje, cerca de 80 anos depois, a empresa opera essencialmente no ramo da construção civil, sendo uma empresa de renome nas áreas de reconstrução de edifícios e obras públicas.

Como todas as construtoras portuguesas, também o grupo dst sofreu com a crise económica uma perda considerável no volume de negócio. Perante esse contexto, houve uma necessidade crescente de se renovar, apostando assim em novos mercados, como pode ser visualizado na Figura 3-1.

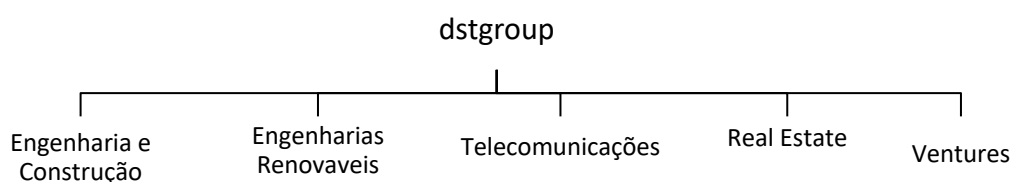
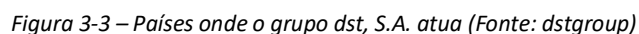


Figura 3-1 - Organigrama das áreas onde o grupo dst, S.A. atua

Para cada um destes setores, são várias as empresas que lhes estão inerentes, Anexo I – Organização da empresa .

Em suma, o grupo conta com um total de aproximadamente 70 empresas, 2100 colaboradores e perfaz uma faturação de 228 902 091 euros, continuando em franca expansão.

O que antes era uma empresa familiar, hoje, cresceu de tal forma que já atravessou fronteiras estando presente não só na Europa como também na América do Sul, América do Norte, África e Ásia (Figura 3-3).



A presente dissertação apenas opera no ramo da engenharia e construção, mais concretamente na empresa dst, S.A. É importante referir também, que sendo este o setor que representa a atividade principal na empresa, é também este que apresenta uma maior receita final no orçamento do grupo.

3.2 dst, S.A.

A empresa dst S.A. é uma das empresas pertencentes ao Grupo dst, e tem como principal função a planificação e execução das obras, assim como todos os processos que direta ou indiretamente lhe são inerentes, atuando, assim, na área da construção civil.

Toda a sua estrutura está dividida em departamentos, como o de Logística, Compras, Ambiente, Contabilidade, Recursos Humanos, Qualidade e Segurança.

A presente dissertação foi realizada no departamento de Logística, sendo o seu organigrama visível na Figura 3-4.

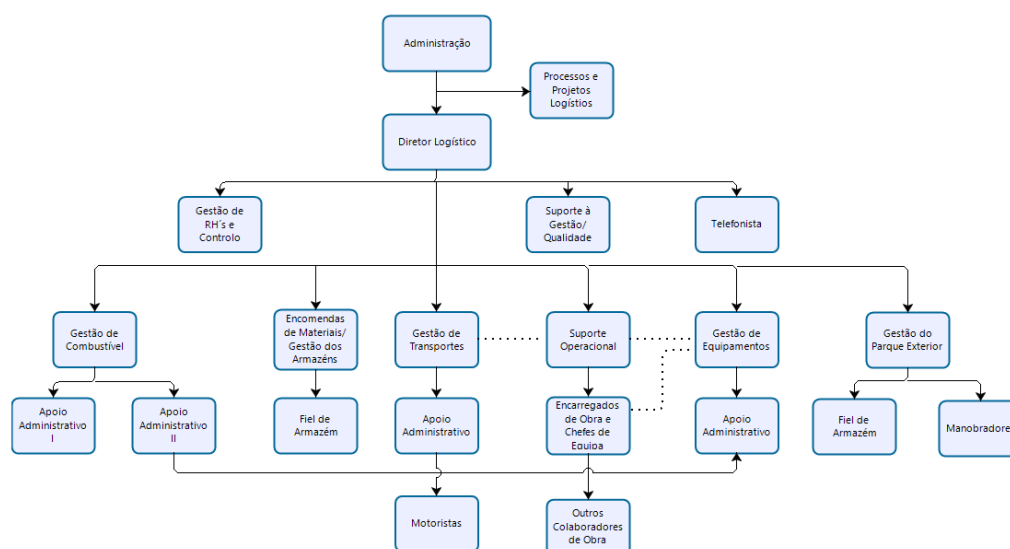


Figura 3-4 - Organigrama do departamento de logística, da dst S.A.

O departamento de logística tem como principal função auxiliar todas as obras pertencentes ao grupo, fazendo a ligação entre elas e a empresa. Assim, funções como gestão do inventário dos materiais, gestão dos equipamentos, gestão da frota, gestão do gasóleo e processamento de pedidos tanto para os equipamentos como para os materiais, fazem parte das suas atividades.

No decorrer deste projeto, será estudado e analisado com maior detalhe, o processamento de pedidos. Uma vez mais, é importante referir, que apesar de o departamento de logística ser o responsável por abastecer todas as obras pertencentes ao setor da engenharia e construção, o presente estudo apenas tem como finalidade analisar o processamento de pedidos realizados para a empresa dst, S.A., nos últimos quatro anos de atividade, ou seja, desde o início de 2015 até ao fim de 2018.

Nas secções que se seguem, serão explicados e definidos com maior detalhe, fatores que completam a compreensão da organização da empresa, estando assim divididos em duas partes, departamento de logística e processamento de pedidos. No departamento de logística será explicado com detalhe a rede de clientes, o setor de transportes e o conceito de pedidos urgentes. No processamento de pedidos, irá por sua vez ser explicado as etapas desde o momento em que um pedido é feito até ser satisfeito em obra.

3.3 Departamento de logística

Após ser apresentado o departamento de logística, é importante clarificar alguns aspetos inerentes à sua atividade. No decorrer desta secção, irá ser explicado com maior detalhe os fornecedores e clientes, o setor dos transportes e a definição de pedidos urgentes, de forma a tornar o presente estudo o mais perceptível possível.

3.3.1 Fornecedores e clientes

A dstgroup, como já foi referido anteriormente é um grupo constituído por várias empresas, que operam nos mais diferenciados ramos da indústria. Sendo um grupo tão grande e tão diferenciado, por vezes tornasse complicado definir com exatidão quem são realmente os fornecedores e os clientes. A principal razão para a indecisão deve-se ao facto de ser recorrente, dentro do grupo, haver empresas fornecedoras de outras.

Na logística definir os clientes é relativamente fácil, uma vez que dentro da empresa, é o presente departamento que tem como principal objetivo o de abastecer as obras, tanto a nível de mão-de-obra como de equipamentos como de materiais. Assim, todos os seus clientes são internos, sendo as obras o elo.

Contrariamente ao que acontece com os clientes, definir os fornecedores tem a sua complexidade uma vez que estes podem-se dividir em:

- Fornecedores de produtos;
- Fornecedores de serviços.

Os fornecedores de produtos, tanto podem ser considerados internos como externos. No caso dos equipamentos, são considerados internos quando correspondem a capital da própria empresa, e externos quando há a necessidade de se comprar e/ou alugar a outras empresas.

No caso dos materiais, podem ser internos quando são produzidos por empresas pertencente ao próprio grupo, e externos quando são comprados a terceiros ou quando existem materiais à consignação.

Quanto ao fornecedor de serviços, considera-se no caso de haver subcontractações de colaboradores, sendo estes sempre externos.

3.3.2 Setor dos transportes

A importância do transporte no setor logístico é indiscutível, uma vez que, raras exceções, todos os equipamentos e materiais que se destinam a abastecer as obras é-lhes imperativa a existência de um transporte que faça a ligação entre o ponto inicial, que pode ser a empresa ou o fornecedor, e a obra.

Apesar da gestão de transportes ser feita por um setor específico dentro do departamento de logística, este tenta sempre incorporar o setor dos materiais e dos equipamentos. A forma que a empresa adotou, para que houvesse esta cooperação, foi a existência de uma reunião diária, onde os responsáveis dos transportes, equipamentos e materiais se juntam como forma de definirem quais as obras que irão ser abastecidas nessa mesma tarde e na manhã do dia seguinte. É também nesta reunião que se discute o agrupamento de cargas, que leva a uma diminuição do número de camiões utilizados e por consequente uma diminuição nos custos.

As raras exceções, a acima enunciadas, apenas ocorrem em equipamentos muito específicos, que por serem matriculados podem circular na via pública. Contudo estas situações só acontecem quando a obra onde o equipamento irá ser necessário se situar nas proximidades do armazém onde se encontra o equipamento e quando o percurso é adequado, para que o transporte seja realizado em segurança.

Para além desta situação, quando se trata de um equipamento, este pode dividir-se em dois tipos: alugados e internos. Quando um equipamento é alugado, aquando da sua negociação, a sua deslocação também é um fator negociado. Quando os equipamentos são internos, o seu transporte pode ser realizado pela própria empresa ou ser alugado.

Contrariamente ao que acontece com alguns equipamentos, no caso dos materiais, todos necessitam de um transporte como meio de abastecerem as obras. Esse transporte pode ser interno, quando o fornecedor descarrega no armazém de materiais e só depois esse mesmo material segue para a obra, ou externo quando é o próprio fornecedor que tem a responsabilidade de o fazer chegar ao seu destino final.

3.3.3 Pedidos urgentes

Uma vez que o principal objetivo da presente dissertação passa pelo estudo detalhado do impacto que os pedidos urgentes detêm na logística da empresa, torna-se imperativo definir o que é considerado um pedido urgente e que variáveis são essenciais à realização e compreensão do mesmo.

A primeira variável corresponde à data de introdução de um pedido em SAP (*Systems Applications and Products*), ou seja, o ERP (*Enterprise Resource Planning*) existente na empresa, sendo essa mesma data denominada como **data de criação**; a data estipulada, aquando da introdução de um pedido em SAP, como sendo a data em que um determinado material/equipamento tem de estar em obra, denomina-se por **data de necessidade** e por último, a data em que efetivamente o material/equipamento pedido segue para obra, como sendo a **data final**.

Um pedido é considerado urgente, quando é feito com menos de 3 dias de antecedência, ou seja, se a diferença, em dias úteis, entre a data da necessidade do equipamento/material em obra e a data em que o pedido foi feito em SAP, seja menor ou igual a dois dias. Traduzindo numa fórmula matemática mais visível (1).

$$data\ de\ necessidade - data\ de\ criação \leq 2\ dias \quad (3-1)$$

É de salientar que, a definição de pedido urgente utilizada no decorrer do projeto faz parte da política da própria empresa.

3.4 Processamento de pedidos

É no decorrer desta secção que se irá explicar o processamento de pedidos, tanto a nível dos equipamentos como dos materiais, para isso, descriminou-se todo o processo, desde o momento em que um pedido é feito até ao momento em que segue para obra.

3.4.1 Processo de pedidos de equipamentos

Como forma de melhor se demonstrar todo o processo envolvente no pedido e processamento de equipamentos e assim facilitar a sua compreensão, dividiu-se o processo de pedidos em três partes:

- Formalização do pedido de equipamento;
- Processamento do pedido;
- Expedição do equipamento.

Formalização do pedido

Formalizar um pedido, apesar de não ser da responsabilidade do departamento de logística, é o ponto de partida para que todo o processo de alocação de um equipamento em obra se desencadeie.

A Figura 3-5, mostra a forma como o processo se desencadeia. Ou seja, o responsável pela obra verifica quais os equipamentos necessários, assim como a sua janela temporal, e comunica aos *controllers*, que por sua vez introduzem o pedido em SAP, para que posteriormente os colaboradores do centro logístico tomem conhecimento dos mesmos e tratem de fazer chegar o equipamento certo no tempo certo e nas devidas condições.

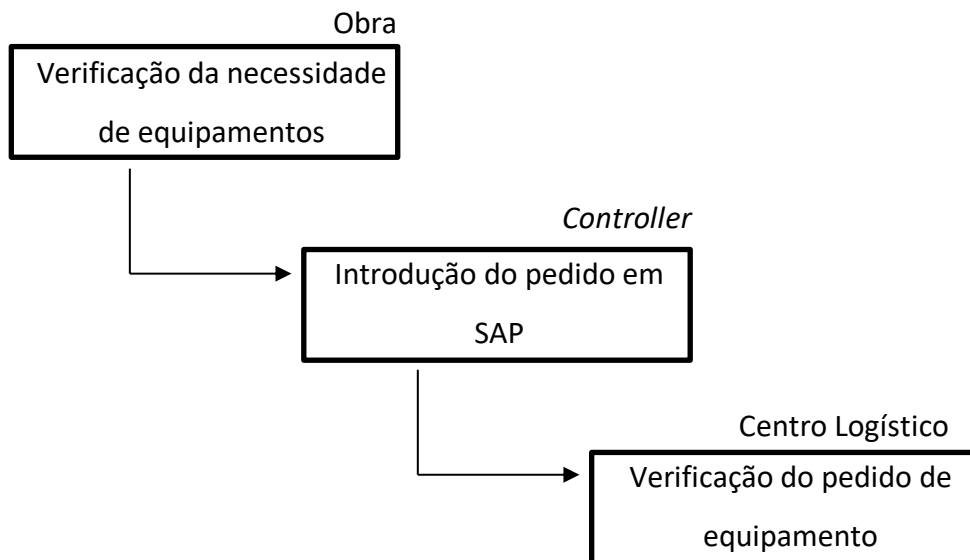


Figura 3-5 - Diagrama da formalização de pedidos

Processamento do pedido

Após os colaboradores do centro logístico tomarem conhecimento do pedido de equipamento, todo o processo que se segue é da inteira responsabilidade da logística.

Nesta etapa existem três intervenientes:

- Fornecedores;
- Colaboradores do Centro Logístico;
- Responsável pela Obra.

Devido à complexidade de todo o processo, optou-se por demonstrar o processamento de encomendas através de um fluxograma, representado na Figura 3-6.

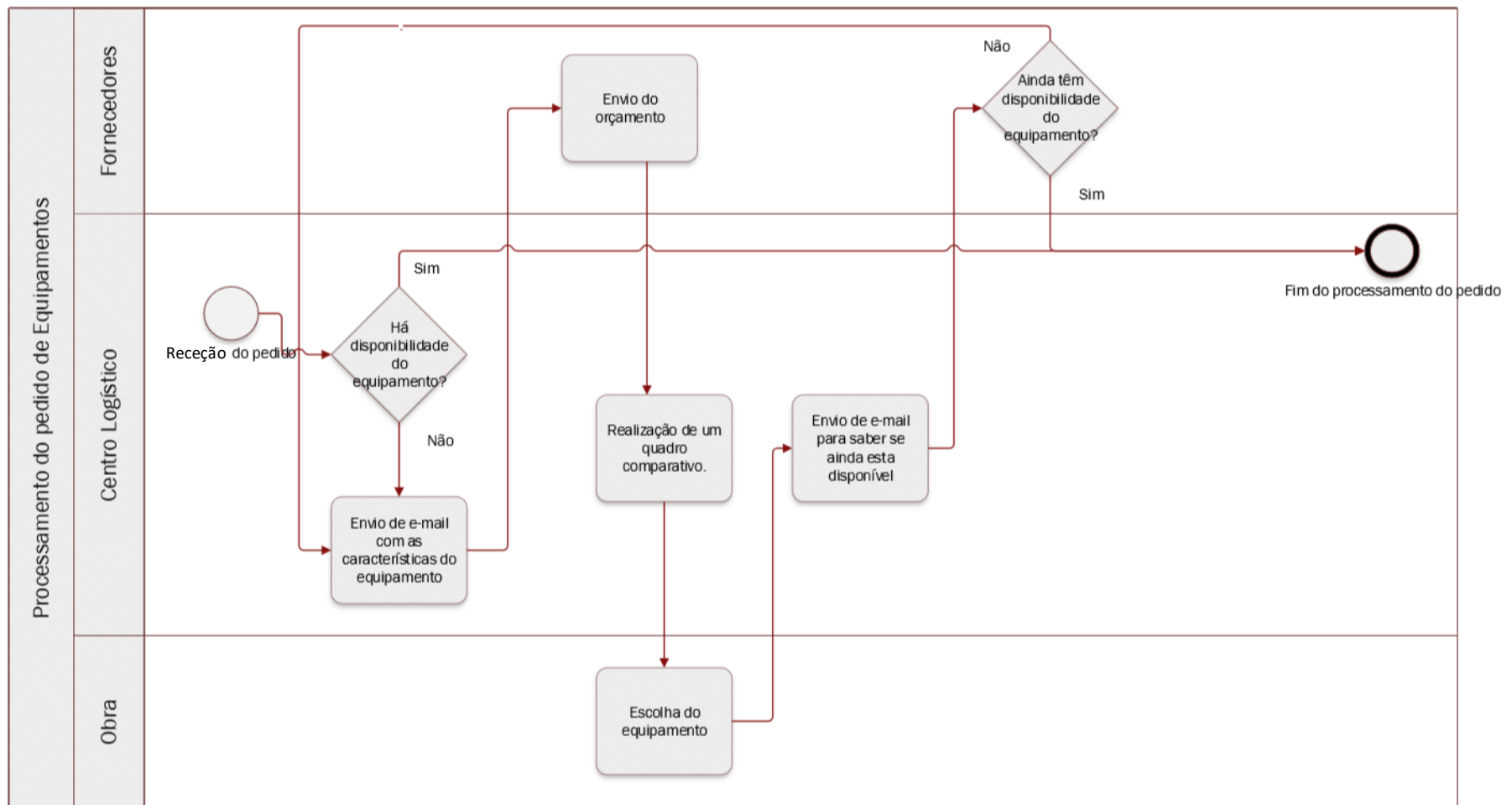


Figura 3-6 - Diagrama do processamento de equipamentos

Após a receção do pedido, é no centro logístico que se afere a disponibilidade dos equipamentos, se ele existir em armazém, o processo automaticamente finaliza, uma vez que se aloca o equipamento à obra em questão. Quando a existência não se verifica, o centro logístico tem de enviar um *e-mail* aos seus fornecedores, onde explica com detalhe as características do equipamento em falta. Após o envio, os fornecedores, remetem um e-mail com os orçamentos, para posteriormente o centro logístico realizar um mapa comparativo, onde para cada fornecedor discrimina o seu orçamento. Quando o quadro comparativo fica finalizado, é enviado para obra, onde o diretor de obra escolhe qual a melhor proposta, com base no orçamento final e no conhecimento prévio que tem sobre cada fornecedor. Após esta tomada de decisão, cabe ao centro logístico entrar em contacto com o fornecedor de forma a finalizar o processo. Neste momento pode acontecer, de o fornecedor já não ter o equipamento em questão, e nesse caso, o centro logístico volta a ter de enviar *e-mail* a todos os seus fornecedores, e todo o processo volta a iniciar-se, caso contrario o processo finaliza.

Expedição do equipamento

A expedição de um equipamento é da responsabilidade da empresa, quando se trata de um equipamento interno ou quando, sendo um equipamento alugado, no decorrer da sua negociação assim se definiu.

Quando o transporte de equipamentos não faz parte da responsabilidade do centro logístico, o processo acaba aqui, caso contrario, o colaborador que trata da alocação do equipamento tem como responsabilidade informar o colaborador dos transportes da necessidade de envio, uma vez que internamente é este que tem como função tratar dos camiões de expedição de equipamentos e/ou materiais.

É de salientar que quando a responsabilidade é do centro logístico, muitas vezes tem de se recorrer ao aluguer de transportes, contudo a responsabilidade da chegada dos materiais continua a fazer parte da logística. Esta decisão, tem por base a disponibilidade dos camiões existentes internamente, assim como a distância a ser percorrida, uma vez que a partir de uma determinada distância ou em determinadas circunstâncias deixa de ser proveitoso, para a empresa, o envio de um transporte e passa a ser mais benéfico o seu aluguer.

3.4.2 Processo de pedidos dos materiais

Tal como aconteceu com os equipamentos, também a cadeia de abastecimento de materiais, será dividida em 3 fases:

- Formalização do pedido de encomenda;
- Processamento da encomenda;
- Expedição da encomenda.

Formalização do pedido

Como está representado na Figura 3-7, o processo inicia-se com a verificação, em obra, da necessidade de um determinado material.

Aquando dessa necessidade o encarregado notifica o *controller*, colaborador responsável por fazer a ponte entre a obra e a logística, que introduz o pedido em SAP, sendo também ele que especifica qual o material e qual a data em que este tem de entrar em obra. Após a introdução do pedido em SAP, é no centro logístico, mais especificamente no armazém dos materiais que o responsável verifica a necessidade.

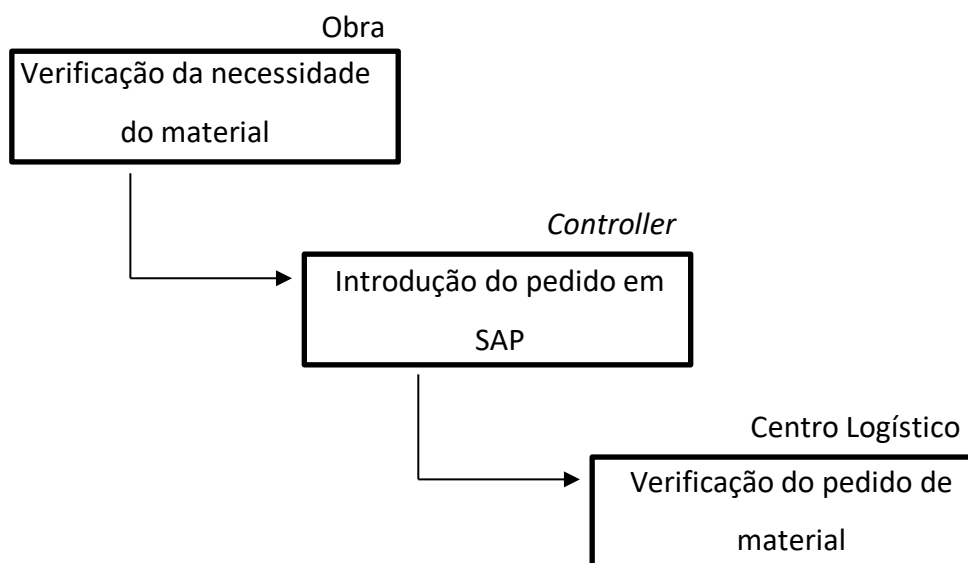


Figura 3-7 - Diagrama dos pedidos de materiais

Processamento da encomenda

Face ao que aconteceu com os equipamentos, também no que se refere aos materiais houve a necessidade de se refletir pormenorizadamente sobre todo o sistema de processamento de encomendas, como pode ser verificado na Figura 3-8.

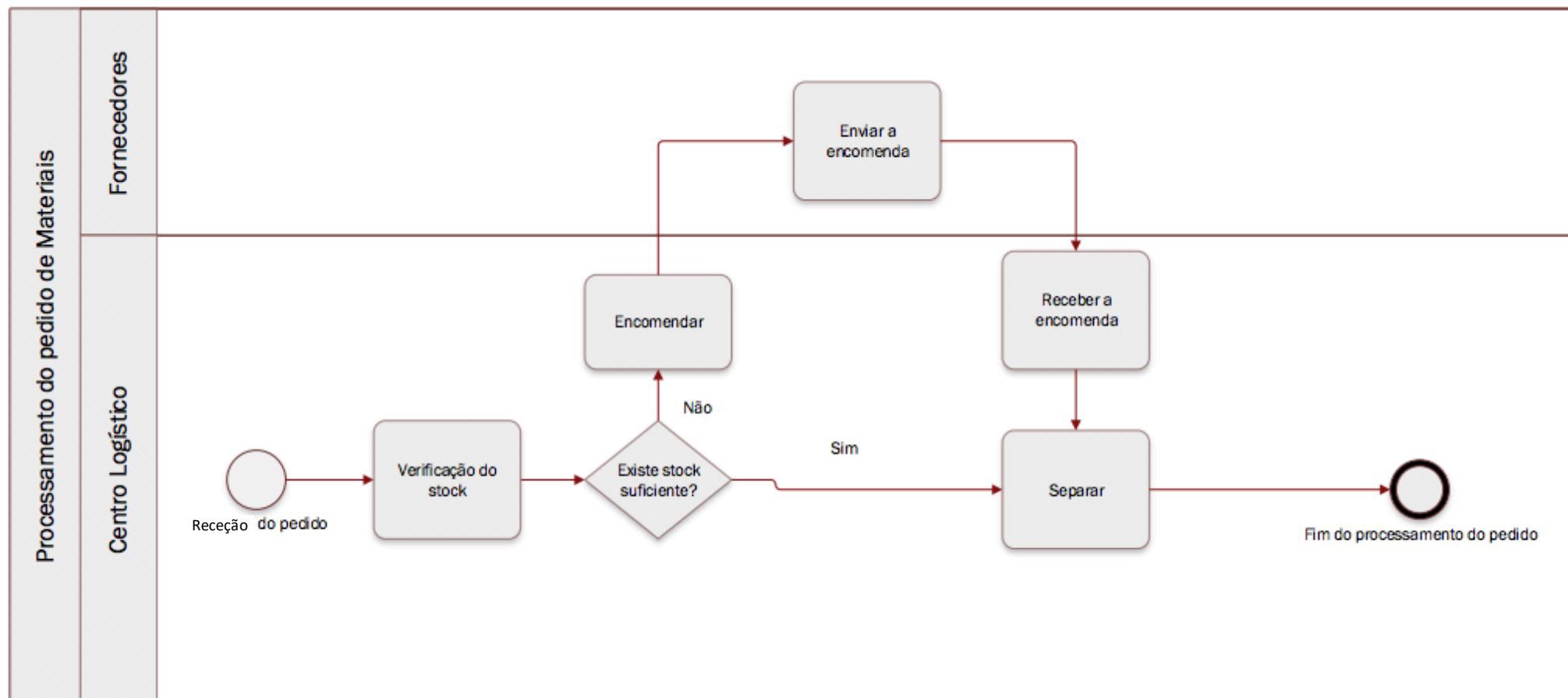


Figura 3-8 - Fluxograma do processamento de materiais

Quando é solicitado um pedido ao armazém de materiais, o fiel de armazém verifica de imediato a sua disponibilidade, se o produto existir automaticamente é separado e o processo acaba. Quando não existe em *stock* o material ou a quantidade total necessária, e dependendo do tipo de produto e do orçamento final, é o fiel de armazém que encomenda a quantidade pretendida de materiais. Quando o material chega ao armazém é separado para posteriormente seguir para obra.

É de salientar, para melhor se entender este estudo, que nem todos os materiais que seguem para obra passam obrigatoriamente pelo armazém de materiais. Esta seleção ocorre no processo denominado em cima como “Encomendar”. É neste momento que o colaborador confere se o pedido continua a ser processado ou se encaminha para o departamento de compras. Este processo acontece em todas as situações em que o volume de negócios ultrapassa um determinado preço ou até consoante a tipologia do material. Quando a encomenda fica a cargo do departamento de compras, são estes que negociam com o fornecedor a forma como o material chegará à obra. Esta situação não foi explicada com maior detalhe, uma vez que, no decorrer do projeto, apenas foram analisados os materiais que faziam parte da responsabilidade do centro logístico.

Expedição da encomenda

A fase de expedição de encomendas dos materiais processa-se de forma idêntica à explicada na secção anterior, no referente aos equipamentos.

4. ESTUDO DOS PEDIDOS DOS EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados nas obras da empresa dst S.A., contrariamente ao que acontece com os materiais, são divididos em duas grandes famílias:

- Família dos equipamentos internos;
- Família dos equipamentos alugados.

São denominados como equipamentos internos, aqueles cujo capital pertence à empresa e que se encontram alocados ao parque de equipamentos.

Por equipamentos alugados, denomina-se aqueles que são alugados a terceiros, aquando da não existência de equipamentos internos para abastecer a obra.

Como foi previamente referido, a crise económica teve um grande impacto na indústria da construção civil, contudo, nos últimos quatro anos, tem-se verificado uma ascensão no volume de negócios, o que se traduz num incremento significativo nos pedidos de equipamentos. Analisando a Tabela 4-1, é clara a subida do número de pedidos ano após ano.

Tabela 4-1 - Evolução dos pedidos de equipamentos

Ano	Número de pedidos de equipamentos
2015	1595
2016	1942
2017	2068
2018	2359

Ao longo deste capítulo irá ser analisado em pormenor o processamento de pedidos de equipamentos. Começou-se por quantificar os pedidos urgentes, a sua origem e a sua tipologia, passando em seguida para o estudo dos dados tendo como base os indicadores de desempenho: tempo, custo e qualidade. É no decorrer deste capítulo, que se estudou o real impacto dos pedidos urgentes dos equipamentos para a logística.

4.1 Quantificação dos pedidos urgentes

Numa fase inicial do estudo, foi fornecida pela empresa, um documento em Excel onde estavam discriminados todos os valores relativos aos pedidos de equipamentos provenientes de SAP. Esse documento, já estava formatado, para que fosse possível analisar alguns fatores importantes à problemática dos pedidos urgentes, tendo sido desenvolvido por um colaborador interno à empresa.

No entanto, com o avançar das análises tornaram-se evidentes certas falhas, que levavam a alguma não conformidade dos dados, nomeadamente, a não existência de um padrão entre o registo de dados de uns meses para os outros e falhas na informação essencial à realização do estudo. Assim, houve necessidade de reformular os dados, de forma a permitir que a informação fosse novamente analisada. Uma das razões, pela qual ocorreu esta problemática, deve-se ao fato de muitos dados, relativos aos pedidos de equipamentos, nem sempre se encontram em SAP, acabando por estar noutras plataformas, como o caso do Excel. A outra razão, ocorre devido à impossibilidade de se cruzar ficheiros, ou seja, à não existência de variáveis em comum entre documentos, para que seja possível relacionar dados.

4.1.1 Tratamento de dados

Face ao exposto, a realização de um diagnóstico do ponto da situação tornou-se essencial, não só para a realização do cálculo das percentagens, inerentes aos pedidos urgentes, como também no sentido de se averiguar quais as variáveis que direta ou indiretamente, estão a afetar a ocorrência de pedidos urgentes.

Após ser retirada a informação de SAP, várias foram as operações que se sucederam de forma a calcular não só a antecedência com que cada pedido foi feito, como também, o cumprimento, ou não, da janela temporal definida para a entrega do pedido, que se traduz no cumprimento da data de necessidade. A primeira situação foi verificada através da diferença, em dias úteis, entre a data de criação e a data de necessidade (4.1), já a segunda situação foi calculada através da diferença, uma vez mais em dias úteis, entre a data de necessidade e a data final (4.2).

$$\text{data de necessidade} - \text{data de criação} \quad (4.1)$$

Após a realização destas operações para cada um dos pedidos, foi perceptível que em alguns casos, os valores não podiam corresponder à realidade, pois eram valores que estavam completamente afastados da média, ou seja, eram *Outliers*, assim houve a necessidade de verificar a base de dados de forma a ficar mais correta e tornar a sua análise o mais fiável possível. Passando assim a explicar, passo por passo:

- Os dados que foram fornecidos pela empresa tinham presentes alguns pedidos realizados nos anos de 2013 e 2014. Uma vez que a presente dissertação, só tem como objetivo estudar os pedidos feitos entre o ano de 2015 e 2018, o primeiro passo foi a eliminação dos pedidos que não estavam no intervalo desejado.
- Depois de serem limpos os dados que não correspondiam ao período em análise, foram eliminados aqueles cujas datas de criação em SAP eram inferiores à data final, ou seja, quando um determinado pedido foi efetuado e o equipamento já se encontrava efetivamente em obra, o que logisticamente é impossível.
- Seguidamente, foram eliminados todos os pedidos que se encontravam no *status* 3 e que correspondiam a equipamentos internos. Por *status* 3 entende-se que a encomenda foi cancelada, esta situação ocorre sempre que um equipamento é pedido e não existe nenhum em *stock* no parque, sendo necessário alugá-lo. Sempre que isto ocorre, o pedido é cancelado, passando para o *status* 3 e é feito outro pedido, mas com uma nova requisição, pois esse mesmo equipamento passará a ser adquirido por aluguer. É importante referir, que todo este procedimento é registado manualmente, uma vez que grande parte da informação existente, sobre os equipamentos alugados, ainda não se encontra registada em SAP, estando disponibilizada somente em Excel.
- Depois de verificadas as anteriores restrições, foi calculada a antecendência com que os pedidos foram feitos equação (4.1). Analisando esses mesmo dados, foi perceptível a inexistência de números negativos. Esta situação é impossível visto que, quando um pedido é feito ele tem de ter uma margem temporal, que o separe da sua necessidade,

nunca podendo acontecer de um equipamento ser pedido num dia, e a sua necessidade ter sido abastecida em dias anteriores ao dia do pedidos.

- Após ser calculada a antecedência com que os pedidos foram feitos, foram analisados os dados relativos a esta problemática, que poderiam ser considerados *Outliers*. Recorrendo à análise estatística de verificação de *Outliers*, conclui-se que todos os pedidos em que os dias úteis fossem maiores ou iguais a 8, poderiam ser eliminados da amostra.
- Depois de retirados os *Outliers* acima enunciados, tornou-se essencial a realização do mesmo processo, mas, desta vez, relativamente ao cumprimento de prazos. Contrariamente, ao que sucedeu em relação aos dados referentes à antecedência de um pedido, neste caso, existe a possibilidade de a variável poder assumir dias negativos. Analisando esta mesma informação, facilmente se percebe que é normal esta ocorrência, uma vez que um pedido pode estar pronto antes do tempo, existir transporte e a obra ter espaço para o armazenar, nesta situação reúnem-se todas as condições necessárias para o equipamento seguir para obra. Se o equipamento for alugado, esta poderá não ser a melhor opção, a menos que as empresas fornecedoras, contabilizem o pagamento só desde o momento em que efetivamente o equipamento é utilizado.
- Outra característica que distingue esta análise da anterior, é o facto que dos 8092 pedidos (desconsiderando os que já foram eliminados pelas operações anteriores), 5828 são pedidos que foram cumpridos no mesmo dia, ou seja, 72% dos pedidos tem um *delay* de 0 no seu cumprimento. Da análise estatística, retirou-se que todos os valores relativos ao cumprimento dos pedidos que fossem maiores ou iguais a 1 e menores, ou iguais a -1, teriam de ser eliminados. A ocorrência desta situação, possivelmente, acabaria por retirar o sentido da análise, uma vez que se eliminavam todos os pedidos que não foram cumpridos ao longo dos 4 anos, fator esse que é relevante. Desta forma, considerou-se que os dias de atraso maiores ou iguais a 4 constituem valores que ultrapassaram a média em relação aos atrasos.

Após esta limpeza de dados é verificável que a base de dados passou de 14 024 dados para 7 964 dados, tornando assim a base de dados o mais fiel possível.

4.1.2 Caracterização dos pedidos

Após a conclusão da correção e verificação da base de dados, houve a necessidade de se averiguar, numa primeira instância, qual a percentagem de equipamentos alugados e de equipamentos internos, que efetivamente seguiram para obra, uma vez que na dst, S.A. ambos abastecem os projetos. Esta análise poderá ser verificada na Figura 4-1.

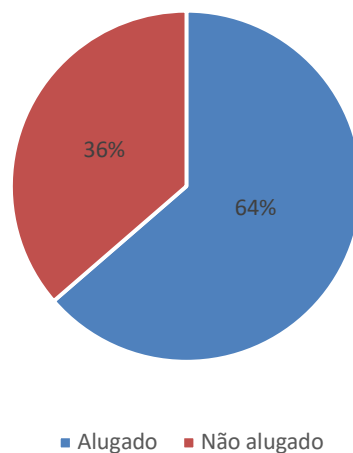


Figura 4-1 - Percentagem de alugado - equipamentos

Assim, foi verificado que a grande maioria dos equipamentos utilizados nas obras da dst S.A., são alugados, contando com uma percentagem de 64%, face aos internos que assumem uma percentagem de 36%.

Esta estimativa foi feita numa fase inicial, uma vez que no decorrer deste capítulo as diferentes análises serão mostradas em simultâneo, ou seja, realizar-se-á o mesmo estudo para os equipamentos alugados e para os equipamentos internos.

Quando é solicitado um equipamento, tem de ser estipulado *a priori* a data de necessidade, ou seja, a data a partir da qual o equipamento começa a ser efetivamente necessário na obra. Quando esse pedido é recebido pelos responsáveis do alocamento de equipamentos e o prazo proposto é impossível de cumprir ou a melhor oferta não está disponível, estes acabam por entrar em contacto com a obra de forma a perceber se existe uma real necessidade do equipamento na data estipulada, ou se podem alterar para uma data mais conveniente para ambas as partes, sempre com o objetivo de cumprir prazos a um menor custo.

Por tipologia de pedidos subentende-se o estudo relativo à antecedência com que um pedido é feito, ou seja, o estudo da percentagem de pedidos urgentes e não urgentes.

O cálculo desta variável já foi explicado na secção 4.1.1, mas de uma forma resumida e matematicamente visível o cálculo efetuado foi *data de necessidade – data de criação*, isto em dias úteis, ou seja, excluindo fins de semanas e feriados.

Começando por uma análise mais geral, onde tanto equipamentos alugados como não alugados estão presentes, e analisando a Figura 4-2, pode-se assumir que a percentagem de pedidos urgentes é de 50%, mostrando assim que metade dos pedidos que foram feitos ao longo destes 4 anos foram urgentes. Ainda relativamente a este estudo, é importante considerar que, apesar de no ano de 2015 e de 2016, existir consecutivamente um aumento na percentagem de pedidos urgentes, no ano de 2017 nota-se uma tendência para a diminuição, sendo 2018 o ano com menor percentagem de pedidos urgentes (Figura 4-3).

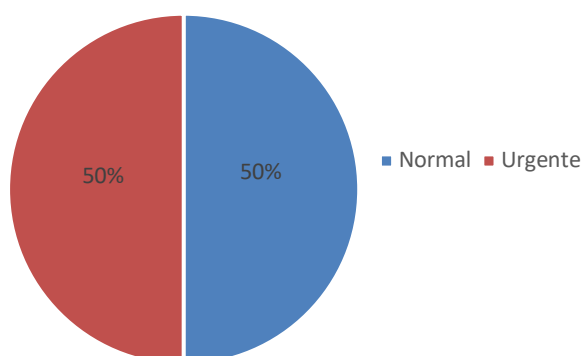


Figura 4-2 - Percentagem de pedidos urgentes - equipamentos

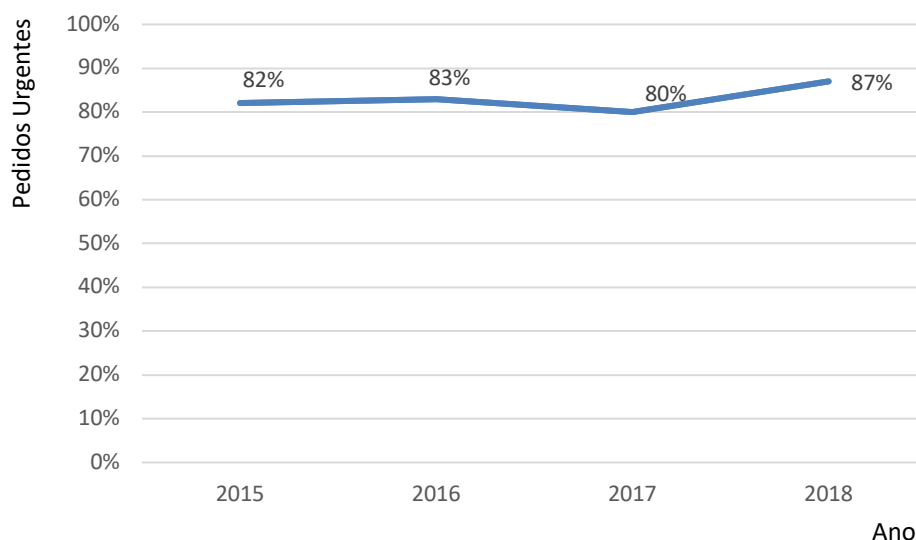


Figura 4-3 - Evolução dos pedidos urgentes ao longo dos 4 anos - equipamentos

Após a realização de uma análise geral aos equipamentos, realizar-se-á a mesma análise, mas separando os equipamentos alugados dos internos, como forma de averiguar as suas eventuais variações.

Começando pelos equipamentos alugados, e tendo por base a Figura 4-4, verificou-se que 52% dos pedidos eram urgentes. Observando a Figura 4-5, verificou-se que o ano 2016 foi aquele em que houve uma maior percentagem de pedidos urgentes, enquanto 2018 se destacou por ser o ano com menor percentagem de pedidos urgentes.

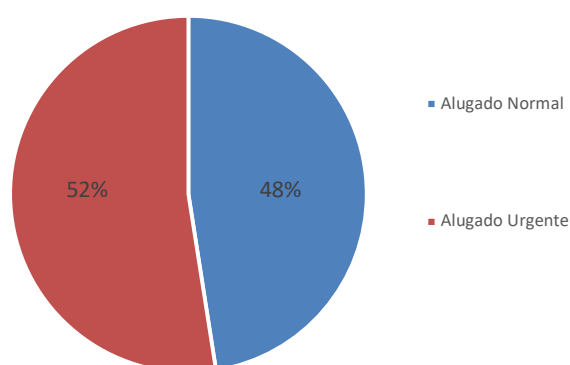


Figura 4-4 - Percentagem de pedidos urgentes – equipamentos alugados

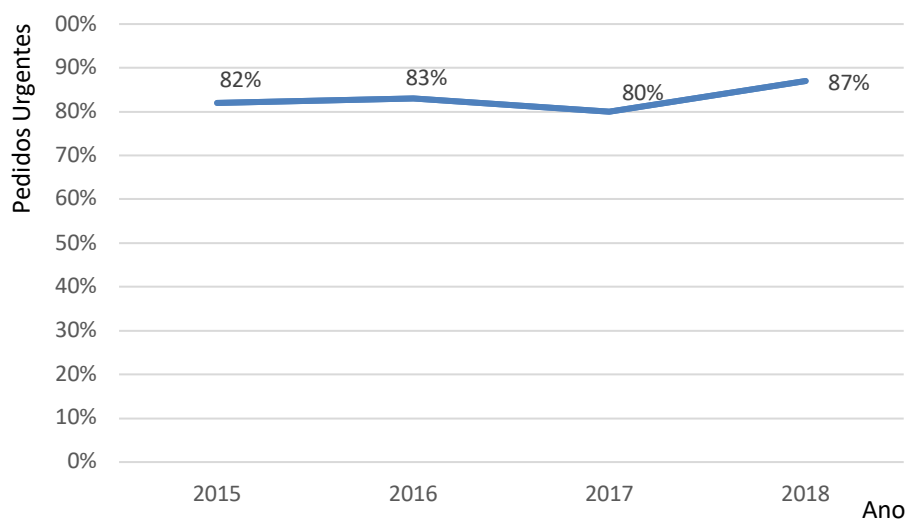


Figura 4-5 - Evolução dos pedidos urgentes – equipamentos alugados

Analisando os equipamentos internos, verificou-se que 46% eram pedidos urgentes (Figura 4-6) e que, mais uma vez, o ano de 2016 foi o que se destacou por ter uma elevada percentagem de pedidos urgentes e o ano de 2018 como sendo aquele com menor percentagem de pedidos urgentes (Figura 4-7).

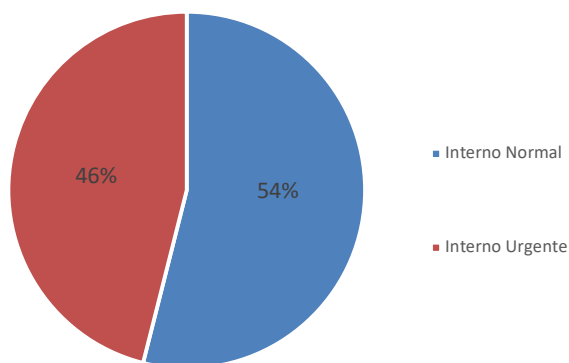


Figura 4-6 - Percentagem de pedidos urgentes – equipamentos internos

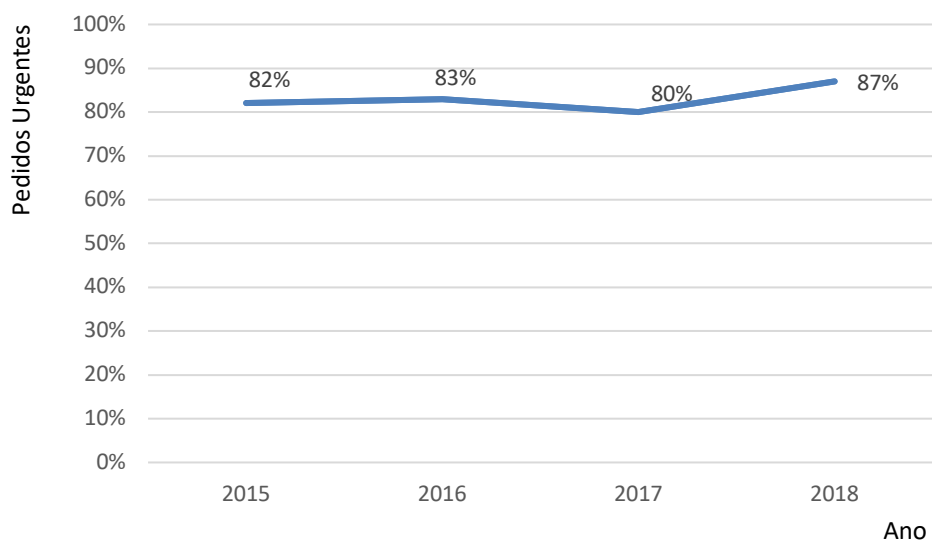


Figura 4-7 - Evolução dos pedidos urgentes – equipamentos internos

Outra análise que foi desenvolvida, no seguimento da análise dos pedidos urgentes, foi o tempo médio de antecedência com que um pedido era feito, tendo sempre em consideração se se tratava de um equipamento interno ou alugado, assim como a sua tipologia de pedido, ou seja, se era urgente ou não, valores esses representados na Tabela 4-2.

Como forma de haver um padrão geral, foi calculado qual o tempo médio de antecedência de um pedido, sendo o seu valor de 2.6 dias.

Tabela 4-2 - Tempo médio de antecedência de um pedido - equipamentos

Alugado		Interno	
Pedido Normal	Pedido Urgente	Pedido Normal	Pedido Urgente
3.9 dias	1.3 dias	4 dias	1.3 dias

Com base nos valores apresentados, depreende-se que, quando se trata de um pedido urgente, independentemente de ser alugado ou não, apresentará sempre uma margem consideravelmente menor, face aos pedidos de carácter normal, no que diz respeito ao tempo médio de antecedência, o que seria expectável.

4.2 Impacto dos pedidos urgentes no cumprimento de prazos

A primeira variável a ser estudada, no sentido de se aferir qual o impacto que os pedidos urgentes detêm para a logística, é o fator tempo. Para isso, começou-se por analisar, de forma meramente analítica, qual o impacto dos pedidos urgentes no cumprimento dos prazos estabelecidos.

Aliado à tipologia de pedidos, está o cumprimento dos prazos de entrega, sendo este um fator importante, na medida em que esta variável pode caracterizar o desempenho de uma empresa. O cálculo desta variável, já foi explicado com maior detalhe no capítulo 4.1.1 (equação (4.2)), contudo de uma forma sucinta é a data final menos a data de necessidade, em dias úteis, o que descredibiliza os dados que dizem respeito aos fim-de-semana e feriados, uma vez que não são tidos em consideração.

Numa primeira análise, serão estudadas as probabilidades correspondentes ao cumprimento dos prazos de entrega. Nesta análise serão incluídos os dois tipos de equipamentos, alugados e internos. Recorrendo à visualização da Figura 4-8, é claro que a percentagem de prazos cumpridos é elevada, contando com um total de 93% das entregas feitas no período desejado. Analisando ano a ano, foi verificado que relativamente aos pedidos urgentes, o ano que apresentou melhores resultados, ou seja, uma maior percentagem de cumprimento de prazos, foi o ano de 2016 e o pior foi o ano de 2018. (Figura 4-9)

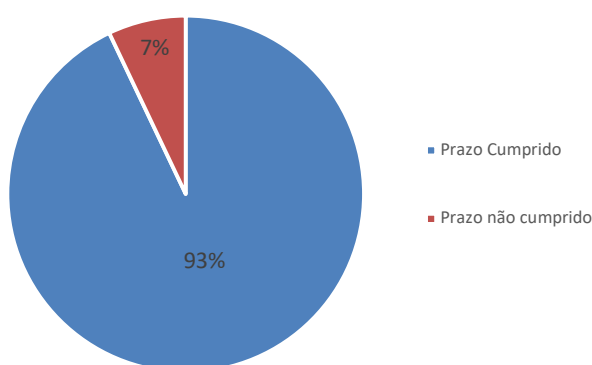


Figura 4-8 - Percentagem de prazos cumpridos - equipamentos

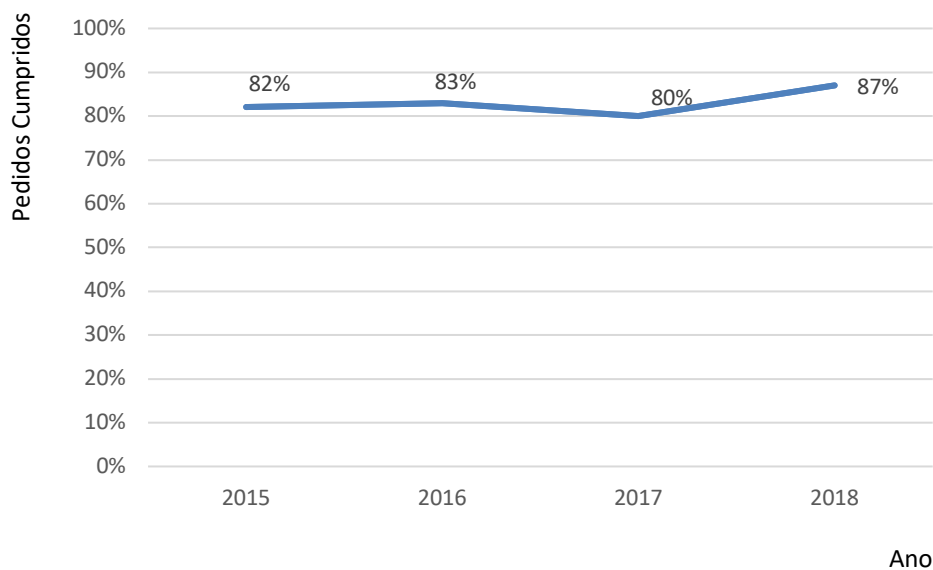


Figura 4-9 - Evolução do cumprimento de prazos

Em seguida, foram realizadas as mesmas análises, mas desta vez, separando os equipamentos alugados dos equipamentos internos. Começando pelos alugados, e recorrendo à observação da Figura 4-10, é visível que o prazo cumprido é bastante elevado, contando com um total de 92% de pedidos cumpridos. Olhando para a Figura 4-11, verifica-se que o ano em que a percentagem de prazos cumpridos foi maior foi no ano de 2016, e mais uma vez o ano de 2018 foi o que menos cumpriu com os prazos de entrega das encomendas.

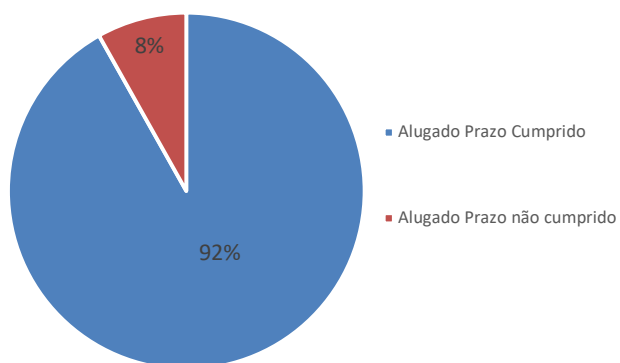


Figura 4-10 - Percentagem de cumprimento de prazos – equipamentos alugados

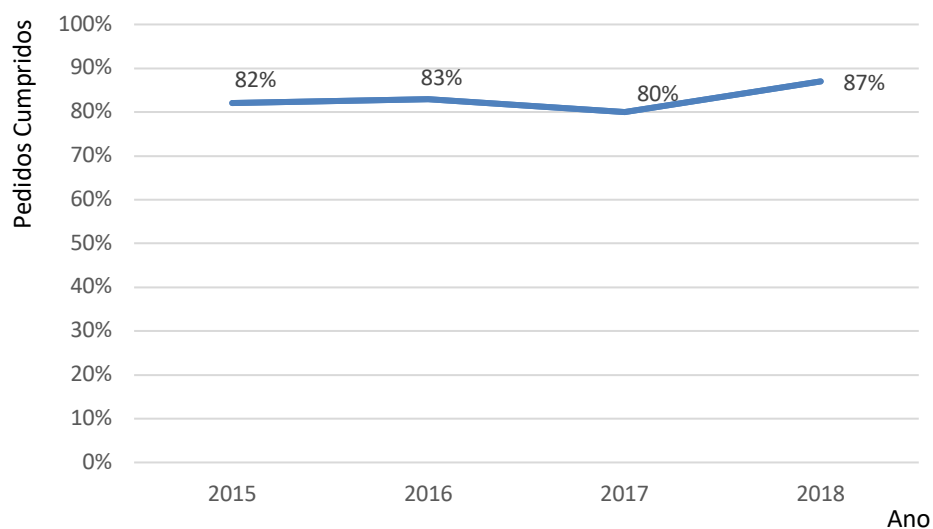


Figura 4-11 - Evolução do cumprimento de prazos – equipamentos alugados

Quanto aos equipamentos internos, como pode ser observado através da Figura 4-12, 95% dos prazos são cumpridos. Olhando para o gráfico da Figura 4-13 verificamos que uma vez mais o ano que teve menor cumprimento de prazos foi o ano de 2018. Sendo o ano de 2016, o que obteve uma maior percentagem de prazos cumpridos.

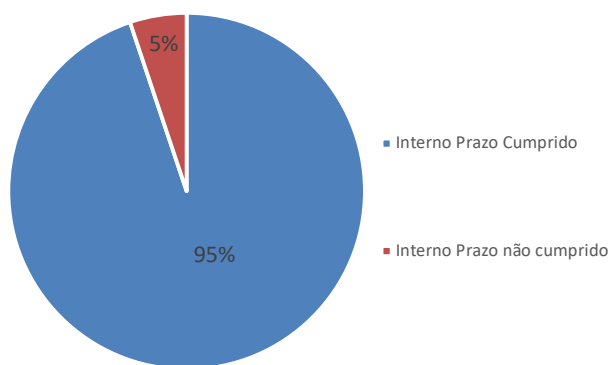


Figura 4-12 - Percentagem de cumprimento de prazos – equipamentos internos

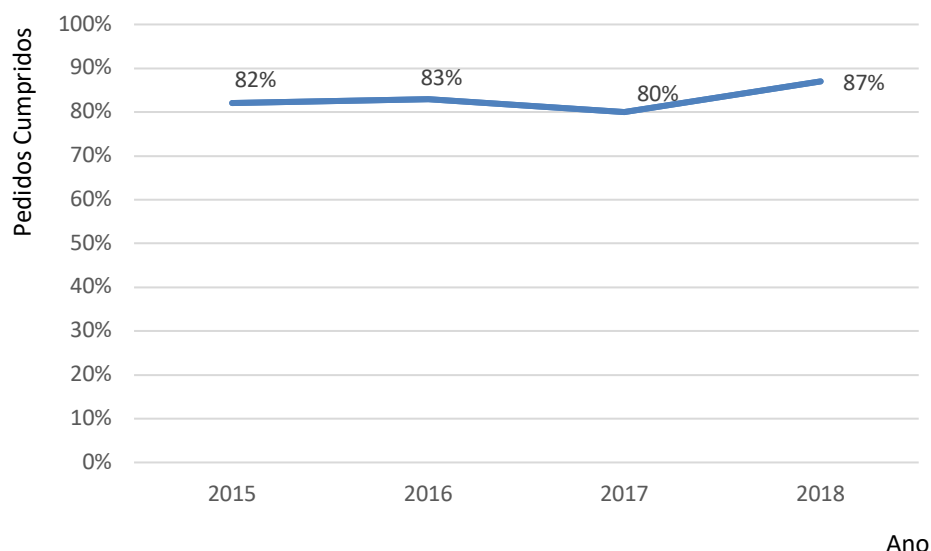


Figura 4-13 - Evolução do cumprimento de prazos – equipamentos internos

Uma vez mais é de ressaltar-se que para os equipamentos, a taxa de cumprimento de prazos é maior, face ao cumprimento dos materiais, uma vez que neste setor é prática comum a renegociação de prazos. Quando é pedido um determinado equipamento e este não está disponível no mercado, ou está disponível mas a um preço bastante elevado, os responsáveis pelo pedido, no centro logístico, entram em contacto com o responsável pela obra, de forma a perceber se o equipamento realmente faz falta na data pedida. Se não fizer altera-se a data da necessidade para uma data que seja favorável a todos, caso seja preciso para a data da necessidade inicial, a data não é alterada.

Por fim, foi analisado o tempo médio de atraso de um pedido, tendo sempre em consideração o facto de ser alugado ou não, assim como a sua tipologia, ou seja, se se trata de um pedido urgente ou normal.

Com base nos valores representados, na Tabela 4-3, é visível que não existe uma variação considerável no que respeita ao tempo médio de atraso de uma encomenda, independentemente de este ser alugado ou interno, pedido urgente ou normal.

Tabela 4-3 - Tempo médio de atraso de um pedido - equipamentos

Alugado		Interno	
Pedido Normal	Pedido Urgente	Pedido Normal	Pedido Urgente
0.1 dias	0.2 dias	0.1 dias	0.1 dias

Apesar de para o setor da logística estes valores não representarem necessariamente um impacto, poderão representar para a obra, uma vez que a ausência de equipamentos pode levar à interrupção das atividades. Em obras de grande dimensão e com um grande investimento envolvido, atrasar ou estar parado poderá arrecadar consequências prejudicial. Na realidade, ainda não há um estudo científico que prove a relação entre os atrasos na entrega de materiais e/ou equipamentos e/ou serviços em obras, e o incumprimento dos prazos.

No decorrer desta secção, foram também analisadas outras variáveis que poderiam ter influência no cumprimento de prazos, como por exemplo:

- Relação entre pedidos urgentes e os prazos de entrega;
- Análise por família de equipamentos;
- Análise por função do colaborador;
- Estudo por departamentos;
- Estudo por distritos.

4.2.1 Relação entre os pedidos urgentes e os prazos de entrega

Após a realização de uma análise detalhada, tanto em relação aos pedidos urgentes como ao cumprimento de prazos, houve a necessidade da realização de um estudo com o intuito de perceber se existe alguma relação entre estas duas variáveis, ou seja, se a existência de pedidos urgentes tem influência no cumprimento dos prazos. A forma mais eficaz e credível para a realização deste estudo, foi recorrer ao cálculo de uma probabilidade condicional, como demonstra a Figura 4-14.

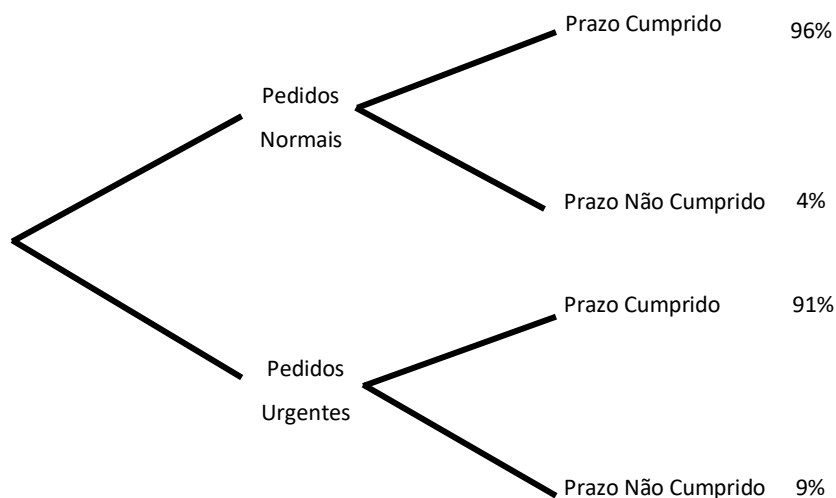


Figura 4-14 - Relação entre tipologia de pedidos e cumprimento de prazos- equipamentos

A conclusão retirada deste estudo é que quando um pedido é urgente, existe uma maior probabilidade de o pedido não ser satisfeito na data pretendida. Acresce que, mesmo sendo um pedido urgente, o prazo é cumprido em 91% dos casos, sendo esta percentagem bastante próxima da ideal (95%).

4.2.2 Análise por família de equipamentos

No decorrer deste subcapítulo estudar-se-ão com maior detalhe os equipamentos que foram utilizados pela empresa nos últimos 4 anos. Aquando da análise foi notória a grande diversidade de equipamentos, pelo que houve a necessidade de os agrupar em famílias. Por famílias de equipamentos, entende-se um conjunto de equipamentos que têm características muito similares entre si. A forma como a divisão ocorreu, foi inteiramente da responsabilidade da empresa.

A realização desta análise, tem como foco a perceção de que grupo(s) de equipamentos contribuem maioritariamente para o aumento dos pedidos urgentes e/ou incumprimento de prazos. Foi considerado que uma família de equipamentos poderá influenciar significativamente o resultado final, quando, para os pedidos urgentes, numa amostra ≥ 100 pedidos, existe uma percentagem de urgentes $\geq 40\%$. Para o incumprimento, considerou-se quando uma família, numa amostra ≥ 100 pedidos, tem uma probabilidade de prazo não cumprido $\geq 10\%$.

Começando pela análise aos equipamentos alugados, constatou-se que as famílias que mais influenciavam, relativamente à existência de pedidos urgentes, são as apresentadas na Tabela 4-4:

Tabela 4-4 - Família de equipamentos com mais pedidos urgentes - equipamentos alugados

Denominação da classe	Percentagem
<i>Compressores</i>	71%
<i>Martelos</i>	63%
<i>Equipamentos de elevação/movimentação</i>	59%
<i>Bombas</i>	57%
<i>Equipamentos de Movimento de Terras</i>	57%
<i>Equipamentos de compactação</i>	56%
<i>Geradores</i>	56%
<i>Ferramentas Diversas</i>	50%
<i>Equipamentos de Apoio</i>	45%

Já na Tabela 4-5, está representada a família que apresenta uma taxa de incumprimento superior.

Tabela 4-5 - Família de equipamentos com menor cumprimento – equipamentos alugados

Denominação da classe	Percentagem
<i>Edificações pré-fabricadas</i>	14%

Fazendo a mesma análise, mas relativamente aos equipamentos internos, verificou-se que quanto à existência de pedidos urgentes, as famílias que mais contribuíram foram (Tabela 4-6):

Tabela 4-6 - Família de equipamentos com mais pedidos urgentes – equipamentos internos

Denominação da classe	Percentagem
<i>Equipamentos de compactação</i>	58%
<i>Edificações pré-fabricadas</i>	51%
<i>Equipamentos de Movimento de Terras</i>	51%
<i>Equipamentos Produção e Aplicação Betão</i>	47%
<i>Equipamentos de elevação/movimentação</i>	42%

Quanto ao incumprimento dos prazos, a família que mais contribuiu foi (Tabela 4-7):

Tabela 4-7 - Família de equipamentos com menor cumprimento – equipamentos internos

Denominação da classe	Percentagem
Equipamentos Produção e Aplicação Betão	12%

Com base nesta análise, nada se pode concluir quando ao fato de uma determinada família influenciar na ocorrência de pedidos urgentes e/ou prazos cumpridos.

4.2.3 Análise por função do colaborador

Tendo esta dissertação como principal objetivo o estudo dos pedidos urgentes, e após estes já terem sido detalhadamente analisados, torna-se imperativa a realização de uma análise a quem faz esses mesmos pedidos.

Em termos empresariais, um pedido é considerado como efetuado a partir do momento em que é introduzido em SAP. Dentro da empresa, os colaboradores que têm como função o registo destes mesmo pedidos são denominados como *controllers*.

Sendo o objetivo desta análise aferir o impacto humano na ocorrência de pedidos urgentes, o primeiro estudo a ser realizado era no sentido de averiguar se existiam pedidos que tenham sido feitos por colaboradores que não assumiam a função de *controller*, e se esses mesmos pedidos contribuíam significativamente para a existência de pedidos urgentes, ou não.

Uma vez que em SAP, sempre que os colaboradores fazem um pedido o seu número mecanográfico fica registado, foi possível estabelecer a relação entre a pessoa responsável pelo pedido e a função que desempenhada na empresa. Através desta análise, consegue-se aferir que cerca de 11% dos pedidos foram feitos por colaboradores externos a essa mesma função. Por colaboradores externos, entendesse todos os que não sendo *controllers* realizaram pedidos. (Figura 4-15)

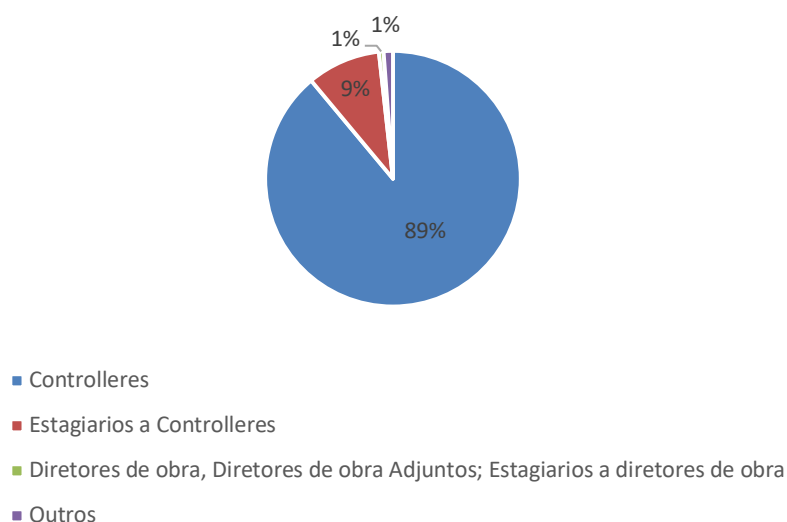


Figura 4-15 - Colaboradores que realizaram pedidos - equipamentos

Esses colaboradores foram divididos em grupos, consoante o cargo que ocupam dentro da empresa. Assim, passaram a existir não só os *controllers*, como também os estagiários de *controllers*, diretores de obra (que inclui todos os diretores de obra, diretores de obra adjuntos e estagiários a diretores de obra) e por fim um grupo chamando “Outro”, onde foram alocados todos os outros colaboradores que fizeram pedidos, mas não pertenciam a nenhum dos grupos anteriormente descritos.

Sendo os *controllers* o grupo de colaboradores que mais pedidos fez, surgiu a necessidade de se estudar este grupo separadamente dos demais. Observando a Figura 4-16, facilmente se consegue depreender que cerca de 50% dos pedidos que os *controllers* fizeram foram urgentes.

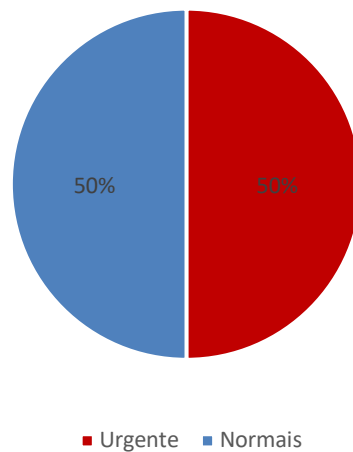


Figura 4-16 - Percentagem de pedidos urgentes nos controllers - equipamentos

Analisando as restantes famílias, verificou-se que quanto aos estagiários a *controller*, a probabilidade de ser urgente é de 49% (Figura 4-17 (a)), quanto à família diretores de obra, dentro dos pedidos que fazem, 22% são urgentes (Figura 4-17 (b)) e por último, a família denominada por “Outro”, que perfaz 71% dos seus pedidos como urgentes (Figura 4-17 (c)).

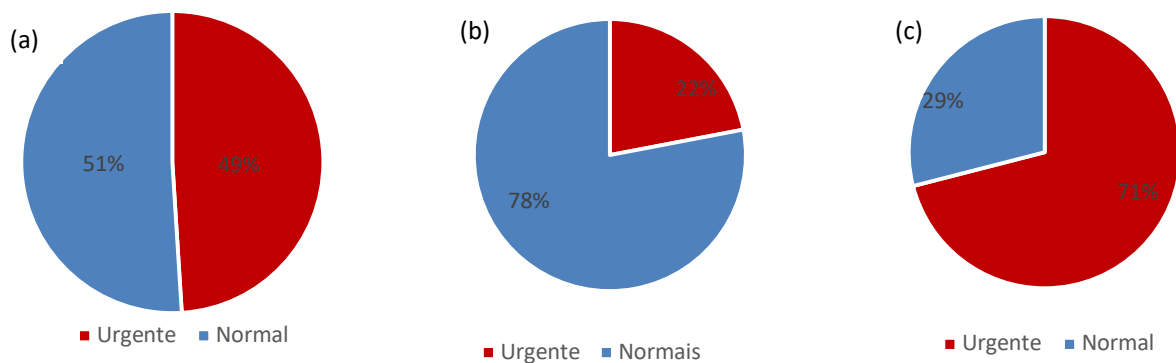


Figura 4-17 - Percentagem de pedidos urgentes (a) estagiário a Controller; (b) diretores de obra; (c) “Outros” - equipamentos

Uma vez que os *controllers* foram responsáveis por 89% dos pedidos realizados e apesar de se ter calculado a percentagem de urgentes relativas às outras famílias, estas não apresentam um impacto significativo.

4.2.4 Estudo por departamento

Se o objetivo desta análise passa pelo estudo do impacto dos pedidos urgentes, é pertinente perceber se existe algum departamento que se destaque por processar sucessivamente grandes percentagens de pedidos urgentes.

Começamos por elencar os diferentes departamentos no grupo dst, que estão divididos pelas áreas em que atuam numa obra, sendo elas:

- C1- Construção civil I;
- C2- Construção civil II;
- C3- Construção civil III;
- C4- Construção civil IV;
- CC- Construção civil interna;
- DB- Departamento Betuminosos;
- DH- Hidráulica Aplicada;
- GE- Geotérmica;
- H2- Hidráulica aplicada II;
- H3- Hidráulica aplicada III;
- P1- Obras Públicas I;
- P2- Obras Públicas II;
- P3- Obras Públicas III;
- P4- Obras Públicas IV;
- TM- Carpintaria.

Na Figura 4-18, estão representados os setores que apresentavam um número significativo de obras para a tirada de conclusões.

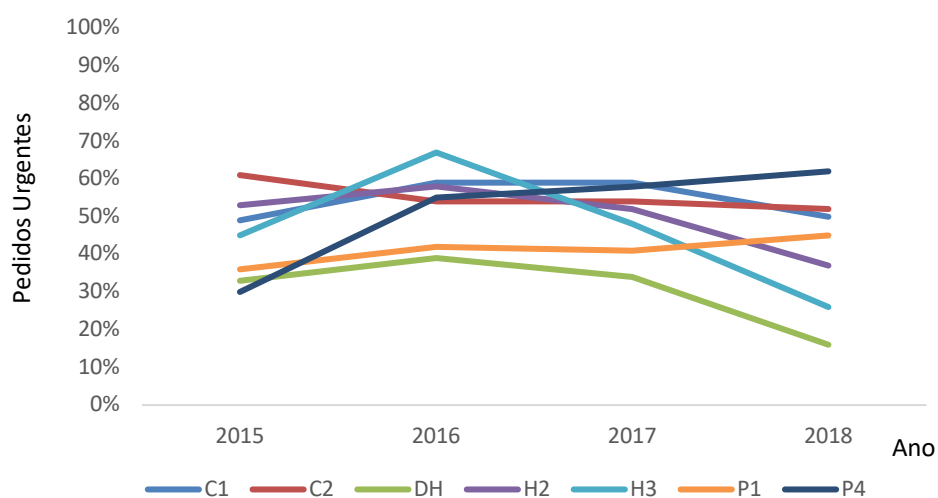


Figura 4-18 - Variação dos pedidos com base nos departamentos

Concluindo-se assim que:

Os departamentos que no decorrer dos últimos anos, apresentam uma menor percentagem de pedidos urgentes, são os DH e P1; os restantes departamentos, de uma forma geral, apresentam uma percentagem constante ao longo dos anos.

O departamento de P4, aumentou significativamente ao longo dos anos e o departamento, já o departamento H3, apresenta uma diminuição considerável, com exceção do ano de 2016, no qual houve uma percentagem de pedidos urgentes consideravelmente grande.

No último ano, a diminuição de pedidos urgentes é notória, ocorrendo de uma forma geral em todos os departamentos, com a exceção do departamento P1 e P4. Do que se conclui que cada vez há menos pedidos urgentes, o que se pode dever a uma melhor planificação da obra e das necessidades que lhe são subjacentes, ou a uma melhor gestão das mesmas, ou, ainda, a uma maior sensibilização das pessoas para evitarem fazer este tipo de pedidos.

4.2.5 Análise por distritos

Numa fase inicial, começou-se por se dividir as obras em dois setores: Norte e Sul. Por Norte consideraram-se todas as obras que ocorreram acima de Coimbra, por Sul, as que ocorreram em Coimbra ou abaixo desta, (Figura 4-19).

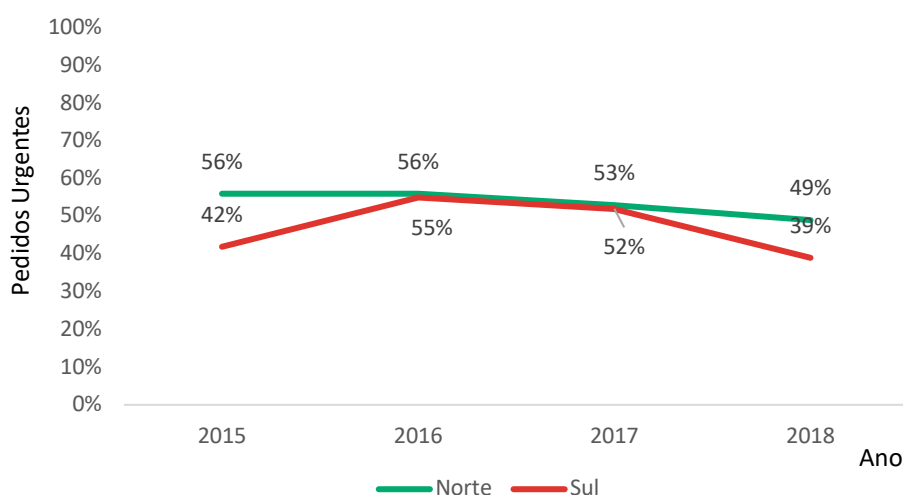


Figura 4-19 - Variação dos pedidos por região

Com base nos valores representados na Figura 4-19, é visível que na zona Norte existe uma maior percentagem de pedidos urgentes do que na zona Sul. Uma das razões encontradas como forma de se explicar esta situação é o facto de o armazém principal estar localizado a Norte (Braga), o que leva a que as obras, nas redondezas facilitem no tempo em que são feitos os pedidos e, por isso, façam os pedidos com menor margem de tempo.

Posteriormente foram analisados os distritos em separados, encontrando-se descritos no Anexo II, contudo não foram retiradas informações relevantes ao estudo.

4.2.6 Estudo de casos particulares

Após a realização das análises anteriores, foi pedido pela empresa que se estudassem em separado todas as obras relativas a uma cadeia de hipermercados e ao distrito de Lisboa. Esta análise foi pedida, uma vez que os dois tipos de obras apresentam características específicas, diferentes das restantes, podendo, desta forma, influenciar os resultados anteriores.

É importante desde já referir que, para a realização desta análise, verificaram-se e analisaram-se os mesmos tópicos que para os equipamentos no geral, mas uma vez que o resultado é muito semelhante ao já obtido, optou-se apenas por mostrar o que realmente é relevante.

Análise por setor de uma cadeia de hipermercado

As características que diferenciam as obras desta cadeia de hipermercados das restantes são o facto de serem obras com uma janela temporal pequena, tanto a nível do planeamento como da execução de obra.

Começando pela análise aos equipamentos, verificou-se que a percentagem de pedidos urgentes, comparativamente aos valores globais, são 3% superiores, contando assim com uma percentagem de 53%, esta superioridade verificou-se tanto para os equipamentos alugados como para os internos.

Em relação à percentagem de cumprimentos dos prazos verificou-se uma inferioridade de 1%, assumindo assim uma percentagem de 92%. Para os equipamentos alugados estes apresentam uma percentagem igual, contudo, no que se refere aos equipamentos internos essa percentagem é inferior.

Através da seguinte análise é perceptível, que não é esta cadeia de hipermercados que influencia o paradigma geral da empresa.

Análise por área geográfica ao distrito de Lisboa

O distrito de Lisboa, mais concretamente o centro da cidade, também foi estudado em separado. Esta situação ocorreu uma vez que a grande maioria de obras feitas são reconstruções pelo que o espaço disponível para se armazenar *stock*, tanto de materiais como de equipamentos é bastante reduzido.

Outra condicionante que as obras de Lisboa apresentam é o facto de nem todos os tipos de camiões poderem circular no centro de Lisboa, e os que podem, têm horas muito restritas para o fazerem.

Assim, dentro das obras que ocorreram no distrito de Lisboa escolheram-se apenas, as obras relativas ao centro da cidade.

Quanto aos equipamentos foi perceptível que a percentagem de pedidos urgentes apresenta um valor ligeiramente inferior, cerca de 1% menos, assumindo assim com uma percentagem de 49%. Em relação aos equipamentos internos, verificou-se que também estes eram inferiores face ao panorama geral, realidade essa que não se verificou nos equipamentos alugados, visto que assumiram valores superiores.

Em relação ao cumprimento de prazos, verificou-se que os valores era 1% superior ao panorama geral, contando assim com uma taxa de cumprimento de 94%. Tal como aconteceu nos pedidos urgentes, também aqui os equipamentos internos apresentaram uma percentagem inferior, contrariamente aos equipamentos alugados em que o valor foi superior.

Através do estudo demonstrado, verificou-se que para os equipamentos, as obras do centro de Lisboa mantêm-se dentro do esperado, face à análise anteriormente realizada, não havendo assim alterações significativas.

4.3 Impacto dos pedidos urgentes nos custos

Feito o estudo detalhadamente em relação ao cumprimento de prazos, surge a necessidade de se estudarem, em pormenor, os custos associados aos equipamentos.

Como forma de se estudar o impacto dos pedidos urgentes nos custos, foram analisadas as seguintes variáveis:

- Custo do equipamento;
- Influência do colaborador;
- Transporte.

Ao longo deste capítulo, apenas serão estudados os equipamentos que foram alugados, uma vez que nos equipamentos internos não foi fornecida informação, devido à não existência da mesma na empresa.

4.3.1 Custo do equipamento

Com esta análise o objetivo passa por averiguar se para um mesmo equipamento com as mesmas características, a média de preços praticada varia ou não, consoante se está perante um pedido urgente ou um pedido normal.

A situação ideal seria realizar esta análise para todos os equipamentos alugados usados ao longo destes últimos 4 anos. Contudo, devido ao facto de nem toda a informação relativa aos equipamentos alugados estar disponível em SAP e de, no decorrer do processo relativo à extração de preços haver muitos erros, houve a necessidade de se proceder à verificação de fatura a fatura para comprovar o valor real do aluguer do equipamento. É relevante salientar que para além dos valores relativos aos preços terem de ser analisados um a um perante as faturas, também as características e o próprio equipamento tiveram de ser analisados devido aos vários erros encontrados, ou seja, muitas vezes o que acontecia era que em SAP, numa determinada requisição mencionava que se estava perante um equipamento com umas determinadas características e a um determinado preço, e muitas vezes verificava-se que uma destas variáveis não estava consoante a fatura. A justificação dada pela empresa, para a ocorrência destes dados, passa pelo facto de, em alguns casos, ao pedirem um equipamento aos fornecedores e caso estes não o tenham disponível com as especificidades desejadas, tenham que o alugar e pode dar-se o caso de o equipamento ter características superiores, e o preço não coincidir com o do equipamento inicialmente pedido. Sempre tendo em consideração que apesar do equipamento ser de uma gama superior, o preço praticável é em relação ao equipamento solicitado, mesmo sendo de gama inferior.

Perante o panorama supramencionado, a realização da análise de todos os equipamentos foi excluída, uma vez que o espaço temporal disponível para a realização do projeto não o permitiria. Assim, houve a necessidade de se escolherem os equipamentos que representassem um maior peso para a amostra, através de uma análise ABC. A análise ABC, também conhecida como a análise de Pareto ou 80/20, tem por base o conceito que 80% dos problemas são geralmente causados por 20% dos fatores, desta forma, perante um conjunto de dados, a análise detalhada dos mesmos consegue indicar quais os que tem mais impacto e que, portanto, devem ser alterados ou corrigidos. Livrando-se dos 20% de fatores danosos evitamos, consequentemente, 80% dos problemas, segundo esta análise.

Com a análise ABC concluída, verificou-se que os equipamentos que apresentavam uma maior frequência de pedidos são muitos, pelo que não puderam ser analisados na sua totalidade. Assim, e juntamente com a empresa, escolheu-se perante esses equipamentos, aqueles em que a informação seria a mais fiável, ou seja, onde todos os custos alocados a um determinado equipamento estariam discriminados na fatura.

Os equipamentos analisados foram:

- Cilindro médio;
 - 1 a 5 ton.
- Empilhador multifunções;
 - $12m \leq H \leq 13m$;
 - $16m \leq H \leq 18m$.
- Gerador;
 - Até a 10 Kva;
 - 36 Kva a 70 Kva.
- Plataforma elevatória Tesoura Elétrica;
 - $7MT \leq H \leq 25MT$.
- Plataforma elevatória Tesoura Diesel.
 - $7MT \leq H \leq 25MT$.

É de salientar que os equipamentos selecionados, apenas representam 8% do total de equipamentos alugados entre os anos de 2015 e 2018.

Depois de devidamente analisada a informação atrás representada, as conclusões retiradas encontram-se discriminadas na Figura 4-20.

Cilindro Médio	Empilhadores Multifunções	Geradores	Plataforma elevatória Tesoura Elétrica	Plataforma elevatória Tesoura Diesel
• 1 a 5 ton Urgente: 27,7€ Normal: 23,2€ 47 amostras	• $12m \leq H \leq 13m$ Urgente: 40,8€ Normal: 37,8€ 84 amostras • $16m \leq H \leq 18m$ Urgente: 57,6€ Normal: 55,6€ 41 amostras	• Até 10 Kva Urgente: 6,3€ Normal: 6,4€ 43 amostras • 36 Kva a 70 Kva Urgente: 11,2€ Normal: 10,5€ 50 amostras	• $7MT \leq H \leq 25MT$ Urgente: 16,4€ Normal: 15,6€ 297 amostras	• $7MT \leq H \leq 25MT$ Urgente: 37€ Normal: 35,4€ 58 amostras

Figura 4-20 - Média dos preços de equipamentos alugados

Assim, é perceptível que o único equipamento em que, quando se trata de um pedido urgente, a média de preços não é superior à média de pedidos normais é nos Geradores até 10 kva.

Verificando as médias resultantes dos pedidos urgentes e dos pedidos normais, conclui-se que, para este equipamento, as diferenças verificadas seriam de 10 cêntimos, o que não corresponde a uma diferença significativa.

Com a exceção deste equipamento, e perante a amostra disponível é visível que nos restantes equipamentos a média de preços nos pedidos urgentes é superior à dos pedidos normais.

Esta situação ocorre, uma vez que existem muitas empresas fornecedoras de equipamentos que já têm os preços negociados com a dst, S.A., assim, só existem variações quando, devido a um pedido urgente, o equipamento já não pode ser alugado a esses mesmos fornecedores, o que leva a que seja necessário alugá-lo a outras empresas e daí advêm as variações de preços visíveis na Figura 4-20.

Outra situação visível e que pode influenciar a pouca oscilação dos preços dos equipamentos alugados, é o facto de quando se pede um determinado equipamento e os fornecedores habituais não podem responder ao pedido na data em que foi registado como a data de necessidade, tendo em consideração que os preços praticados no mercado são superiores aos normais, existe uma preocupação por parte dos responsáveis pelos alugueres de falarem com os responsáveis de obra, de forma a perceber se a data introduzida como sendo a de necessidade, é efetivamente essa ou se a obra permite que se possa agendar outra data. Quando a obra pode esperar, altera-se a data de necessidade para a data que favorece o preço final do aluguer do equipamento e o cumprimento de prazos.

Contabilizando os valores obtidos, foi verificado que o impacto financeiro na ocorrência destes pedidos urgentes são cerca de 520 euros. Tendo em consideração que aqui só estão presentes 8% dos pedidos de equipamentos alugados, foi concluído que durante estes últimos quatro anos, cerca de 6500 euros foram gastos devido à ocorrência de pedidos urgentes, sendo este valor retirado de uma extrapolação direta do valor para os 100%.

4.3.2 Influência do colaborador

A problemática estudada na presente dissertação - o impacto que os pedidos urgentes têm na logística - e sendo esses mesmo pedidos feitos por pessoas, era expetável a necessidade de se realizar um estudo neste âmbito, com o objetivo de perceber se estes têm impacto, ou não, nos recursos humanos da empresa.

A realização deste estudo, apenas será relativa aos equipamentos alugados, uma vez que só neste tipo de equipamentos é que existe a negociação, nos restantes os preços já se

encontram fechados. A equipa que está responsável por esta problemática, é dividida em 3 pessoas, sendo que cada uma delas trata de um tipo diferente de equipamentos. Dividem-se assim, em: equipamentos ligeiros, equipamentos pesados e equipamentos elevatórios. Cada colaborador é responsável por um determinado tipo de equipamentos, contudo quando por alguma razão um desses grupos fica desfalcado, o trabalho é distribuído pelos restantes colaboradores. Apesar de também aqui em alguns casos os preços já se encontrarem fechados, é habitual quando se aluga um determinado equipamento realizar-se um mapa comparativo. Neste mapa, estão explícitos para cada equipamento os preços que as várias empresas fornecedoras propõem.

O objetivo desta análise é concluir se o facto de haver diferentes pessoas a fazer pedidos influencia no preço final, ou não, de um determinado equipamento.

Assim, para cada equipamento, com as suas devidas diferenças e características únicas, foi analisado o preço médio feito, nos pedidos urgentes, por todas as pessoas envolvidas nesse processo. Tendo em conta o melhor e o pior preço praticado, assim como as quantidades pedidas, conclui-se que a empresa no que se refere à parte humana perdeu um total de 722€ nos 4 anos, o que não corresponde a uma perda significativa. Esta situação pode ocorrer, uma vez que todo o processo é tratado por *e-mail* e por isso, especificidades como a capacidade de negociação que cada pessoa pode ter, acabam por não ser consideradas.

4.3.3 Transporte

Sendo o transporte uma peça fundamental no *puzzle* que é a logística, a realização de um estudo a esta variável, tanto para os transportes dos equipamentos alugados, como dos equipamentos internos torna-se imperativo.

A importância deste estudo prende-se, não só porque os transportes são fundamentais e intrínsecos a toda a gestão de equipamentos, mas também porque correspondem a uma preocupação por parte da empresa, uma vez que os colaboradores acreditam ser neste setor que os custos aumentam, sempre que um pedido é feito com urgência.

Nos transportes de equipamentos alugados, é importante referir que estes podem ser da inteira responsabilidade da entidade fornecedora do respetivo equipamento ou não, tudo depende do que foi acordado contratualmente. Quando se aluga um equipamento, a empresa tem como hábito realizar um quadro comparativo, fator esse que já foi enunciado no capítulo (3.4.1), nesse quadro, as variáveis que são consideradas para a análise são, o preço efetivo do

equipamento e o preço do seu transporte, contudo o valor que se tem em consideração quando se escolhe qual o melhor negócio é o preço total, ou seja, a soma dessas duas variáveis. Há que referir que devido à proximidade que os colaboradores têm com os fornecedores, em muitos casos os preços efetivos dos equipamentos encontram-se fechados, pelo que apenas existe variação no preço dos transportes, sendo essa a variável que irá ser estudada em detalhe.

Para a realização desta análise, e contando com a participação integral da empresa, foi decidido desde o início que a problemática a ser estudada seria, apenas relativa ao ano de 2018 e para transportes de apenas um equipamento. Esta decisão foi tomada, não só como forma de simplificar o estudo, uma vez que o preço do transporte de cada equipamento alugado tinha de ser visto fatura a fatura, mas também porque para o estudo global dos transportes, seriam necessárias informações que não estavam disponíveis, uma vez que o levantamento da mesma, só passa a ser feito desde o ano de 2018.

É importante referir que, as famílias de equipamentos analisadas foram as que apresentaram maiores variações em relação ao porte/preço, sendo elas:

- Empilhador Multifunções, no distrito de Aveiro (Tabela 4-8);
- Geradores, no distrito de Beja (Tabela 4-9);
- Mini-escavadoras rastos borracha, no distrito do Porto (Tabela 4-10)
- Mini pá carregadora compacta, no distrito de Lisboa (Tabela 4-11);
- Plataforma elevatória tesoura diesel, no distrito Braga (Tabela 4-12);
- Placa vibradora, para o distrito de Beja (Tabela 4-13);
- Plataforma elevatória articulada diesel, no distrito de Lisboa (Tabela 4-14);
- Saltitão, no distrito de Beja (Tabela 4-15).

Após esta tomada de decisão, começou por analisar-se para cada família de equipamento, casos em que os seus fornecedores fossem os mesmos e as obras decorressem no mesmo distrito, assim o objetivo passa por se aferir se os pedidos urgentes têm impacto nos transportes dos equipamentos alugados, ou não.

Para melhor ilustrar os resultados provenientes das análises, demonstrar-se-ão, para cada equipamento e distrito, os valores retirados, assim como a justificação dada pela empresa para que esses valores tenham ocorrido.

Antes de demonstrar a análise, é importante referir que em muitos casos, apesar de os equipamentos serem distintos e aparentemente maiores, isso não implica necessariamente alterações dos preços, uma vez que o seu transporte poderá ser o mesmo.

Tabela 4-8 - Custos de transportes dos empilhador Multifunções - Aveiro

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Empilhador telescópico 17M	Normal	170€
Empilhador telescópico 12M	Urgente	120€

Tabela 4-9 - Custos de transportes dos geradores - Beja

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Gerador FE P-S 100KVA	Normal	180€
Gerador Ferbo FE66 D-S	Normal	180€
Gerador Ferbo FE66 D-S	Urgente	180€
Gerador FE110 P-S 100KVA	Urgente	180€

Tabela 4-10 - Custos de transportes Mini-escavadoras rastos borracha - Porto

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Mini-escavadora de rastos	Urgente	80€
Mini-escavadora de rastos	Urgente	100€

Tabela 4-11 - Custos de transportes Mini pá carregadora compacta - Lisboa

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Mini pá carregadora cams 755 com porta paletes mini pá	Normal	25€
Mini pá carregadora cams 755 com porta paletes mini pá	Normal	30€
Mini pá carregadora cams 865 com porta paletes mini pá	Urgente	25€

Tabela 4-12 - Custos de transportes da Plataforma elevatória tesoura diese - Braga

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Plataforma articula diesel 18MT	Urgente	90€
Plataforma articulada diesel 16MT	Urgente	125€

Tabela 4-13 - Custos de transportes da Placa vibradora - Beja

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Placa compactora belle RPC30/50	Normal	60€
Placa compactora belle RPC45/60	Normal	90€
Placa compactora belle RPC30/50	Normal	180€

Tabela 4-14 - Custos de transportes da Plataforma elevatória articulada diese - Lisboa

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Plataforma articulada diesel 12MT	Normal	70€
Plataforma articulada diesel 12MT	Normal	100€
Plataforma articulada diesel 20MT	Urgente	130€
Plataforma articulada diesel 16MT	Urgente	130€
Plataforma articulada diesel 16MT	Urgente	130€

Tabela 4-15 - Custos de transportes do Saltitão - Beja

Família de equipamento	Urgente/Normal	Preço
Saltitão RTX80D BELLE	Normal	60€
Saltitão RTX80D BELLE	Normal	120€

Com base nas tabelas acima representadas, é possível ver a falta de um padrão no que diz respeito aos pedidos urgentes, isto porque dentro de cada tipologia de pedidos são vários os preços que cada equipamento assume. O que permite concluir que não é a ocorrência de pedidos urgentes que encarece os transportes.

Contudo, é importante destacar que aquando desta conclusão os dados foram discutidos, equipamento a equipamento, com a empresa, e esta indicou possíveis causas como forma de justificar a conclusão obtida, tais como:

- O tipo de transportes, uma vez que não existe a informação quanto à tipologia;
- Equipamentos que são transportados em conjunto;
- Fornecedores que por terem armazéns, em locais muito dispersos, fazem com que equipamentos similares tenham de percorrer maiores distâncias;
- Transportes realizados pelos próprios fornecedores, sem que haja a necessidade de ser uma transportadora externa;
- Acertar pormenores que acrescem o valor da deslocação, tais como a inclusão da grua no transporte, uma vez que sempre que isto acontece o valor aumenta;
- As distâncias, uma vez que apesar desta análise estar dividida em distritos, dentro de cada distrito consoante o local efetivo da obra, poderá percorrer-se um maior número de quilómetros.

Vários são os fatores que direta ou indiretamente podem influenciar na variação dos valores, atrás referidos, contudo o único fator que pode ser analisado é a distância percorrida pelos transportes dos equipamentos, razão que mais vezes foi apontada como sendo a influenciadora da inflação dos preços. Esta problemática só pode ser estudada para os primeiros seis meses do ano 2019, uma vez que só existem dados informatizados a partir do início do referido ano. Realizou-se, então, um outro estudo em que os transportes não estariam divididos em distritos, mas sim em quilómetros percorridos, de 20 km em 20 km.

Para estudar a variável distância, foram agrupados os equipamentos pelo tipo de transporte utilizado na sua deslocação. Assim foram registados 11 famílias: Semirreboque (Tabela 4-16); Camião 2/4 eixos com grua (Tabela 4-17); Camião 2/3 eixos (Tabela 4-18); Camião rampas (Tabela 4-19); Camião 6MTS s/ grua (Tabela III - 1) ; Camião grua 8-10ton (Tabela III - 2), Semirreboque grua (Tabela III - 3); Furgão (Tabela III - 4); Camião 3 eixos com grua (Tabela III - 5); Camião 2/3 eixos grua 5ton (Tabela III - 6); Prumos + Grades + Réguas + Mapeset (Tabela III - 7).

No presente capítulo apenas serão apresentadas algumas situações consideradas como mais relevantes, as restantes estão no Anexo III – Análise por distância aos transportes.

Tabela 4-16 - Custo semirreboque

SEMIRREBOQUE								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[40-60[	208,33333	300	150	3	237,5	300	175	2
[60-80[	187,5	200	175	2	300	525	175	3
[80-100[	-	-	-	0	400	400	400	1
[100-120[	-	-	-	0	300	300	300	1
[140-160[	-	-	-	0	850	1400	300	2
[160-180[	-	-	-	0	300	300	300	1
[280-300[	450	450	450	1	-	-	-	0
[360-380[	350	350	350	2	350	350	350	1
[380-400[	300	300	300	1	400	400	400	1
[400-420[	-	-	-	0	750	750	750	1
[440-460[	325	325	325	1	-	-	-	0
[500-420[	-	-	-	0	700	700	700	1

Tabela 4-17 - Custo caminhão 2/4 eixos com grua

CAMIÃO 2/4 EIXOS COM GRUA								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[0-20[	178	300	140	5	130	150	50	5
[20-40[	-	-	-	0	175	175	175	1
[40-60[	207,5	225	190	2	317	825	190	5
[60-80[	-	-	-	0	300	300	300	1
[160-180[	-	-	-	0	350	400	300	2
[340-360[	400	400	400	1	-	-	-	0
[360-380[	-	-	-	0	500	500	500	1
[400-420[	-	-	-	0	550	550	550	1

Tabela 4-18 - Custo camião 2/3 eixos

CAMIÃO 2/3 EIXOS								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[0-20[	175	175	175	1	130	130	130	1
[20-40[	165	200	100	5	175	175	175	2
[60-80[	200	200	200	2	-	-	-	0
[80-100[	-	-	-	0	180	180	180	2
[100-120[	150	150	150	1	-	-	-	0
[160-180[	145	145	145	1	400	400	400	1
[200-220[	-	-	-	0	312,5	350	275	2
[260-280[	-	-	-	0	130	130	130	1
[280-300[	-	-	-	0	445	445	445	1
[300-320[	450	450	450	1	400	400	400	1
[340-360[	150	150	150	1	-	-	-	0
[520-540[	-	-	-	0	625	625	625	1
[560-580[	-	-	-	0	500	500	500	1

Tabela 4-19 - Custo camião com rampas ou porta máquinas

CAMIÃO RAMPAS								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[0-20[	400	650	150	2	250	250	250	1
[20-40[	425	800	225	3	350	350	350	1
[40-60[	225	225	225	1	300	375	225	2
[60-80[	237,5	250	225	2	275	275	275	1
[80-100[	-	-	-	0	650	650	650	1
[100-120[	350	350	350	1	350	350	350	1
[180-200[	-	-	-	0	400	400	400	1
[300-320[	-	-	-	0	462,5	475	450	2
[320-340[	-	-	-	0	650	650	650	1
[360-380[	537,5	650	425	2	425	425	425	1
[380-400[	475	525	425	2	-	-	-	0
[500-520[	635	635	635	1	-	-	-	0
[520-540[	750	750	750	1	-	-	-	0
[560-580[	1050	1200	900	2	-	-	-	0
[780-800[	-	-	-	0	1200	1200	1200	1

Assim, é perceptível que não é a variável distância que condiciona o custo de transporte de equipamentos, isto porque não se verifica um padrão entre a ocorrência de pedidos urgentes

e o acréscimo no preço, pelo contrário, vários são os casos em que para o mesmo intervalo de quilómetros, o transporte de um pedido urgente apresenta um valor menor a um pedido normal.

Paralelamente a esta análise foi realizada outra, mas onde o objetivo de estudo eram os transportes, relativamente à transferência dos equipamentos internos para onde são necessários. Uma vez que se trata de equipamentos internos, todos os equipamentos analisados são da responsabilidade da empresa.

Uma vez mais, a informação que a empresa tinha disponível não era suficiente para a realização do presente estudo. Por essa razão, houve a necessidade de, presencialmente, se fazer um levantamento desses mesmos dados e assim dispor de informações que fossem relevantes. O tempo disponibilizado para esta tarefa, foi de apenas uma semana, não sendo a amostra disponível suficiente para se retirar uma análise inequívoca.

Para esta análise realizou-se uma tabela, onde está contida a seguinte informação:

- Dia;
- Cidade;
- Código de Obra;
- Equipamentos;
- Urgente/Normal;
- Preço;

A tabela encontra-se no Anexo V – Mapa de transportes – equipamento e materiais.

Após ter sido diariamente retirada esta informação relativa a cada transporte, conferiu-se que durante o tempo da amostra nenhum transporte, que levava equipamentos foi pedido com urgência. Durante este estudo evidenciou-se o facto de haver uma obra em particular, cujo abastecimento foi feito 3 vezes no decorrer de uma semana. Embora esta situação não revele impacto em relação à ocorrência de pedidos urgentes, uma vez que o seu transporte foi planeado com a devida antecedência, pode ser um sintoma de que um mau planeamento pode representar gastos acrescidos.

Após uma breve análise aos pedidos de equipamentos, concluiu-se que o que realmente estava a influenciar os preços não era o facto de ser um pedido urgente ou não, mas sim a disponibilidade existente no mercado. É de salientar que esta amostra é muito reduzida, sendo a sua janela temporal pequena, o que limita as possíveis conclusões.

A dispensa de um equipamento é um dos fatores que pode influenciar a ocorrência de pedidos urgentes nos transportes, isto porque quando se dispensa um equipamento pertencente à dst S.A., existe de seguida a necessidade iminente de se adjudicar este mesmo equipamento a uma obra em que esteja a ser utilizado um equipamento igual, mas alugado. Esta situação provoca pedidos urgentes de transporte, no sentido em que quando ocorre, é necessário verificar-se qual a melhor obra para se adjudicar o equipamento e em seguida enviar-lo. Os fatores que entram nesta decisão são: localização, tempo previsto de utilização da máquina, existência de manobrador e carro para o transporte. Esta análise não será realizada com maior detalhe, de forma a ser perceptível o seu verdadeiro impacto, uma vez que não existem dados disponíveis e não foi possível observar nenhum, de forma a permitir a recolha de dados para uma consequente análise.

4.4 Impacto dos pedidos urgentes na qualidade

A última variável que auxilia na perceção do impacto que os pedidos urgentes poderão acarretar para a logística trata-se da qualidade.

Por qualidade entende-se a verificação de um serviço, ou seja, perceber se o facto de um pedido ser urgente poderá provocar maior taxa de equipamentos, que chegam não conformes e cuja utilização em obra seja impossibilitada.

Para a realização deste estudo foram analisados em pormenor todos os equipamentos que pertenciam à empresa, uma vez que nos alugados a responsabilidade da conformidade de um equipamento recai sobre a empresa fornecedora.

Todo o processo relativo à deslocação de equipamentos para obra é demorado e muito burocrático, pelo que a ocorrência de erros poderá ser recorrente.

Assim, existem alguns fatores que convém verificar, como forma de o equipamento chegar com a maior eficiência, sendo exemplo disso:

- Manobrador, sempre que se trata de um equipamento pesado, existe um cuidado acrescentado em relação ao manobrador, uma vez que a grande maioria deste tipo de equipamentos precisa de colaboradores com formações específicas para a sua utilização;
- Transporte, raros são os equipamentos que, para serem deslocados até às obras não precisam de transportes específicos. Um dos casos em que o transporte não é tido em

consideração é quando se trata de um equipamento pesado em que a obra para onde vai ser alocado se encontra nas redondezas da empresa, ou então quando se trata de um equipamento ligeiro, onde as pessoas que trabalham nessa mesma obra passam pelos armazéns e levantam esse mesmo equipamento.

- Documentação, aqui é essencial não só a informação relativa aos colaboradores (ficha média, cartão de cidadão e CAP/declaração de manobrador), como também da própria empresa fornecedora.
- Depósito cheio, quando um pedido é urgente é importante atestar-se o depósito antes de o equipamento seguir para a obra, isto porque, se o equipamento vai com urgência, é importante que mal chegue, entre logo em obra e não haja perda de tempo no abastecimento e/ou procura de combustível.
- Chave, quando um equipamento segue para obra é de máxima importância que as chaves sigam com o equipamento, uma vez que sem elas o equipamento não funciona.
- Acessórios, quando um equipamento chega a obra é importante que tenha presente todos os acessórios fundamentais para o normal funcionamento da máquina.

Com base nos fatores até agora enumerados, é perceptível que os que são mais suscetíveis de falhar são, o facto de o depósito não ir cheio, a ausência de chaves e por fim o facto de muitas vezes acontecer de haver alguns acessórios que não se fazem acompanhar aquando da chegada do equipamento à obra.

Ao longo deste estudo, foi possível verificar que não houve registo de reclamações, tanto a nível de pedidos urgentes como não urgentes. A não existência de dados relativos a esta variável fez com que o estudo fosse muito restringido, sendo apenas contabilizadas as situações ocorridas em duas semanas de estágio, nas quais não se verificou nenhum tipo de falhas relativas aos equipamentos internos. Esta situação também pode advir da *check list* que se realiza sempre que um equipamento segue para obra, contudo essa *check list*, não contempla todas as etapas referidas anteriormente.

5. ESTUDO DOS PEDIDOS DE MATERIAIS

Sendo a presente dissertação desenvolvida no centro logístico, e sendo este departamento encarregue de processar não só os pedidos de equipamentos como também os de materiais, torna-se essencial ao projeto o estudo do mesmo.

Nos materiais, o acréscimo dos pedidos também se fez notar nos últimos quatro anos, ou seja, desde o ano de 2015 ao ano de 2018, como pode ser observado na Tabela 5-1.

Tabela 5-1 -Variação dos pedidos de materiais

Ano	Número de pedidos de materiais
2015	7340
2016	8278
2017	8937
2018	10592

Nesta secção, começou-se por realizar uma análise de tratamento aos dados, como forma de os torna o mais eficiente possível. Em seguida, caracterizou-se a amostra e estudou-se o impacto dos pedidos urgentes com base nos três indicadores de desenvolvimento: tempo, custo e qualidade.

O objetivo desta análise passa pelo estudo do impacto que os pedidos urgentes de materiais detém na logística.

5.1 Quantificação dos pedidos

Face ao que aconteceu com os equipamentos, também nos materiais, já existia um registo previamente elaborado por um colaborador da empresa, contudo o documento apresentava as mesmas lacunas que se enunciou no capítulos 4.1. Assim, houve a necessidade de se retirar, em SAP, todos os dados provenientes dos pedidos dos materiais como forma de se realizar uma nova análise, otimizada para a problemática dos pedidos urgentes. Ao longo deste subcapítulo irá ser explicado, com detalhe, o tratamento de dados, assim como a caracterização dos pedidos.

5.1.1 Tratamento de dados

Também para o estudo dos pedidos de materiais houve a necessidade de se recorrer a SAP com o intuito de se retirarem todos os pedidos que foram realizados no decorrer dos últimos 4 anos.

Após a sua extração em SAP, houve a necessidade de se proceder à análise dos dados, de forma a tornar a base de dados o mais fiável possível. Passando assim a explicar passo a passo, todos os procedimentos adotados:

- Numa fase inicial, foram eliminados todos os pedidos que não tinham ocorrido na janela temporal previamente estabelecida, ou seja, entre o ano de 2015 e 2018.
- De seguida foram eliminados todos os pedidos que estavam sinalizados na coluna “Itens Eliminados”. Esta situação ocorre, quando por alguma razão um pedido é cancelado depois de já ter sido introduzido em SAP.
- Quando faltava um dos registos das seguintes datas: data de criação, data de necessidade e data final, também se elimina o pedido, pois falta informação relevante à continuação da análise.
- Quando a data final era menor do que a data de criação, uma vez que esta situação é logisticamente impossível, e todos os exemplo só podem ocorrer quando acontece um erro na introdução dos dados em SAP ou um atraso na formalização do pedido.
- Outra situação que também foi analisada foi o facto de em alguns casos a quantidade de diferença e a quantidade necessária serem iguais. Por quantidade de diferença entende-se a quantidade de material que ainda falta seguir para a obra, enquanto por quantidade necessária entendesse a quantidade que foi pedida de um determinado material. Quando estas duas variáveis assumem valores iguais, é considerado como um erro, uma vez que quando ela ocorre significa que o material não chegou efetivamente a ir para obra.
- Depois de todas estas situações devidamente eliminadas, foram estudados os *Outliers*, provenientes dos dias de antecedência com que um pedido é efetuado, esta variável já foi explicada anteriormente. Após a realização dos devidos cálculos, chegou-se à conclusão que todos os pedidos que tinham sido feitos com mais de 8 dias de antecedência seriam eliminados. O mesmo procedimento foi usado para as datas dos

cumprimento de prazo, verificando-se que todos os pedidos que foram realizados com mais de 9 dias de antecedência, fora eliminadas.

Com base nesta reformulação da base de dados, passou-se de 55 386 pedidos para 35 232.

5.1.2 Caracterização dos pedidos

Como forma de se caracterizar a amostra, começou-se por calcular a sua percentagem de pedidos urgentes assim como tempo médio de antecedência com que um pedido é feito.

A percentagem de pedidos urgentes, provenientes dos pedidos de materiais são de cerca de 34%, como pode ser visível na Figura 5-1.

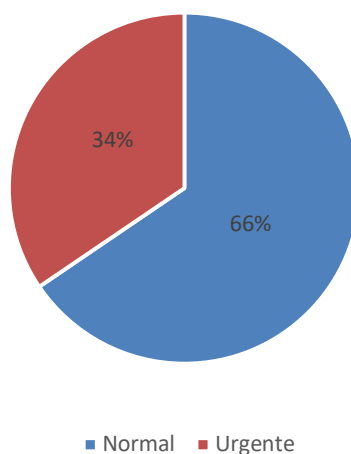


Figura 5-1 - Percentagem de pedidos urgentes - materiais

A sua evolução ao longo dos anos, como pode ser verificado na Figura 5-2, tem sido constante, com a exceção do ano de 2016, onde houve um acréscimo significativo na percentagem de pedidos urgentes.

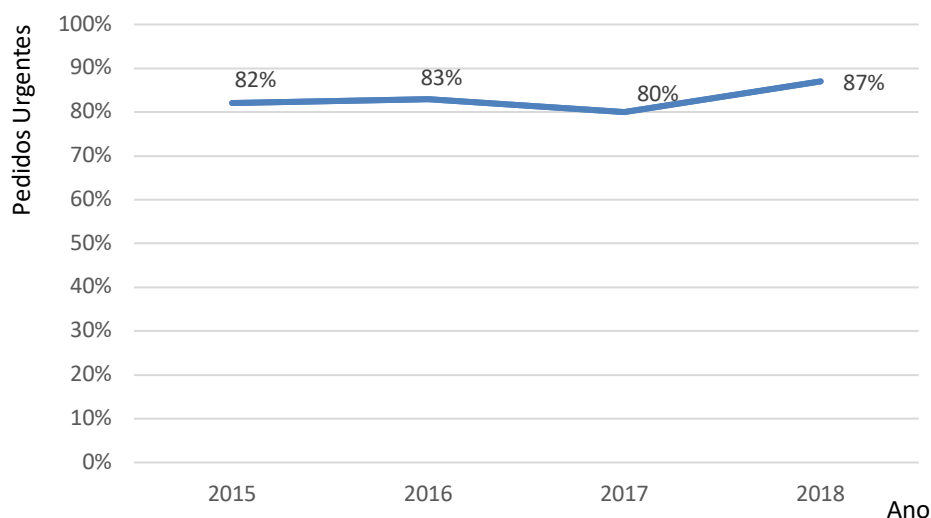


Figura 5-2 - Evolução dos pedidos urgentes ao longo dos anos - materiais

Após observação *in loco* pelo armazém de materiais, constatou-se que, apesar da percentagem de pedidos urgentes ser de 34%, este valor nem sempre corresponde à real percentagem de pedidos urgentes. Esta situação ocorre, uma vez que vários são os casos em que o responsável pelos pedidos, o *controller*, faz pedidos em SAP onde a diferença entre a data de necessidade e a data de criação é maior ou igual a dois dias, atribuindo-lhe a categoria de pedido normal, e depois contactam o Fiel de Armazém para solicitar a entrega desses mesmos matérias o mais urgente possível. Esta situação ocorre, sem que ninguém altere a data de necessidade no sistema.

Outra análise que também foi realizada foi no sentido de se averiguar qual o tempo médio com que um pedido de materiais é normalmente feito, assim como a sua variação quando se trata de um pedido urgente ou um pedido normal, valores esses representados na Tabela 5-2. O tempo médio de antecedência de um pedido é de 4.2 dias.

Tabela 5-2 - Tempo médio de antecedência de um pedido - materiais

Pedido Normal	Pedido Urgente
5.8 dias	1.2 dias

Como seria expectável, quando um pedido é urgente apresenta um tempo médio de antecedência bastante mais curto do que quando se trata de um pedido normal, o que dificulta o cumprimento dos prazos de entrega, que a empresa se preza em cumprir.

5.2 Impacto dos pedidos urgentes no cumprimento de prazos

Quanto ao cumprimento dos pedidos, os materiais apresentam um valor relativamente mais baixo do que nos equipamentos, contando assim com uma percentagem de prazos cumpridos de 88% (Figura 5-3). Tendo em consideração um objetivo de 95% como sendo o ideal, conclui-se que nos materiais a percentagem é baixa. Este valor é inferior em relação aos equipamentos, o que também se pode justificar pela diferença considerável em volume de encomendas, que se faz em relação aos materiais face aos equipamentos.

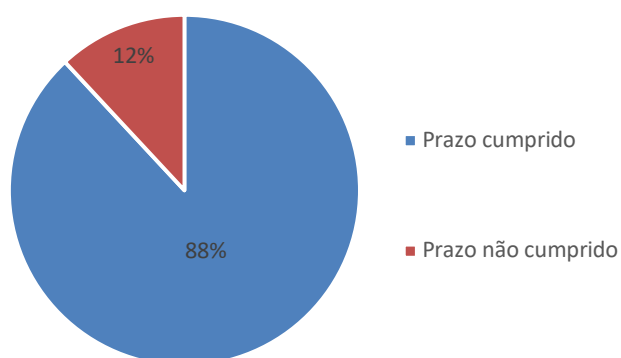


Figura 5-3 - Percentagem de prazos cumpridos

Analisando a variação das percentagens de incumprimento desde o ano de 2015 ao ano de 2018, pode comprovar-se que, de uma forma geral, a percentagem de pedidos cumpridos é constante ao longo dos anos, com exceção do último ano em que o cumprimento se destacou pela positiva, contando com uma taxa de cumprimento de 92% (Figura 5-4). Existem duas justificações para o aumento significativo da taxa de cumprimento. A primeira passa pela existência de materiais à consignação, ou seja, materiais que estão em armazém, mas que pertencem ao fornecedor, só sendo debitados aquando da sua utilização, a segunda passa pelo facto de 2018 ser um ano em que os pedidos urgentes também diminuíram.

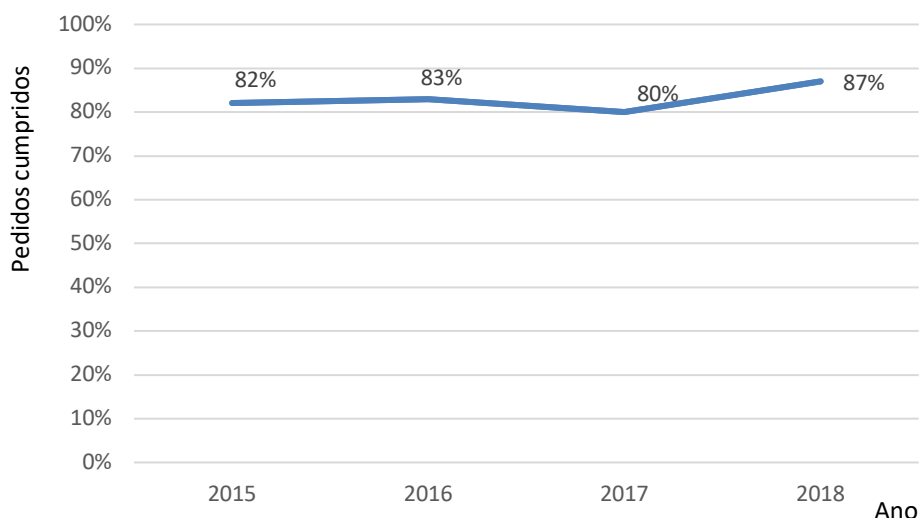


Figura 5-4 - Variação do cumprimento ao longo dos anos

Por fim, foi ainda analisado qual o tempo médio de atraso de uma encomenda, assim como a sua variação perante o facto de se estar diante de um pedido urgente ou de um pedido normal, valores esses discriminados na Tabela 5-3. O tempo médio geral de atraso de uma encomenda é de 1.7 dias.

Tabela 5-3 - Tempo médio de atraso de um pedido - materiais

Pedido Normal	Pedido Urgente
1.7 dias	1.7 dias

Com base nos valores, é perceptível que não existe variação no facto de se tratar de um pedido urgente ou não.

Uma vez mais é de referir que apesar de estes valores não apresentarem um impacto significativo para a logística, no que respeita as obras de grandes dimensões poderá ser representativo, uma vez que a ausência de material na obra poderá fazer com que a mesma pare, com consequências nefastas para o cliente e para a empresa.

5.2.1 Relação entre os pedidos urgentes e os prazos de entrega

A relação existente entre os pedidos urgentes e o cumprimento de prazos, em relação aos materiais, é igual à conclusão retirada, anteriormente, para os equipamentos. Ou seja, quando ocorre a existência de um pedido urgente existe uma maior probabilidade de o prazo não ser cumprido, como pode ser verificado na Figura 5-5.

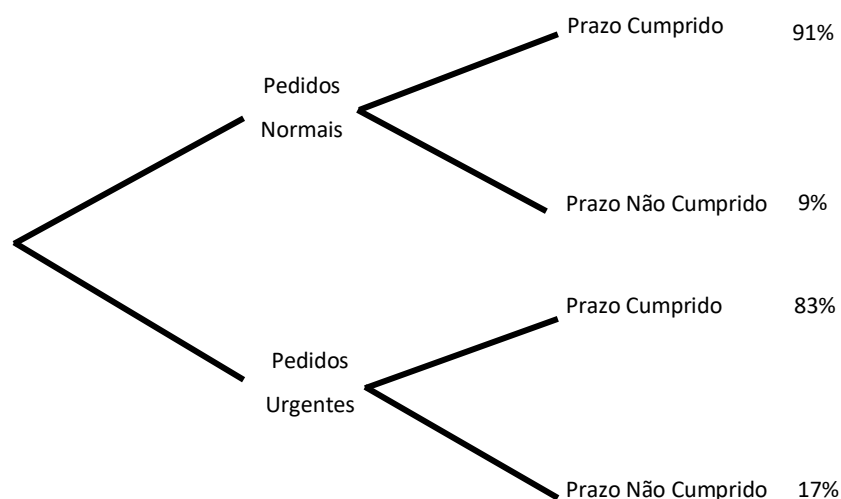


Figura 5-5 - Relação entre tipologia de pedidos e cumprimento de prazos

5.2.2 Análise por famílias de equipamentos

Como forma de perceber quais são as famílias de materiais que mais impacto têm tanto nos pedidos urgentes, como no cumprimento de prazos, foi realizada a seguinte análise.

A escolha das famílias seguiu a mesma ordem enunciada no subcapítulo 4.2.2., ou seja, quanto ao impacto nos pedidos urgentes, apenas foram consideradas famílias com uma amostra ≥ 100 pedidos e com uma percentagem de urgentes $\geq 40\%$. Para o incumprimento de prazos, havia a necessidade de ser igualmente uma família ≥ 100 amostras de pedidos mas com uma probabilidade de não cumprimento $\geq 10\%$.

As famílias de materiais com maior impacto em relação aos pedidos urgentes estão representados na Tabela 5-4.

Tabela 5-4 - Família de materiais com mais pedidos urgentes

Família de materiais	Percentagem
Armas, Malha Sol, Arame	41%
Cimentos	51%
Redes de água	44%
Tijolos/ Blocos	45%
Tubagens	48%
Vidros	43%

Em relação ao cumprimento de prazos, os valores estão apresentados na Tabela 5-5.

Tabela 5-5 - Família de materiais com menor cumprimento

Família de materiais	Probabilidade
Águas	15%
Alugueres Equipamentos	10%
Artigos Sanitários/ Cozinha	12%
Cimento c/ cal /Ges /Mt	15%
Diversos Materiais	12%
Instrumentos Elétricos	12%
Isolam /Impermea / Junt	15%
Limpezas /Reparações	13%
Materiais Desgaste	12%
Redes de Água	11%
Segurança /Vigilância	12%
Sinalização	12%
Tintas e Vernizes	14%

5.2.3 Análise por função do colaborador

Sendo os pedidos de materiais feitos por colaboradores da empresa, tornou-se importante perceber se a função do colaborador e cargo que ocupa, pode influenciar, ou não, a ocorrência de pedidos urgentes.

Para a realização desta análise, começou-se por reunir o total de pessoas que, ao longo destes quatro anos, realizaram nem que seja apenas um pedido de material em SAP. Concluída esta análise foi importante organizar essas mesmas pessoas em grupos, consoante o cargo ocupado. Desta forma, originaram-se quatro diferentes famílias:

- A família dos *controllers*, a família dos estagiários a *controller*;
- A família dos diretores de obra, diretores adjuntos e estagiários a diretores de obra;
- A família denominadas por “Outros”, onde foram alocados todos os colaboradores, cujas funções não se enquadravam nas descritas anteriormente.

Analisando a Figura 5-6, facilmente se conclui que o cargo responsável pela grande maioria dos pedidos urgentes são os *controllers*, o que já seria uma situação previsível uma vez que dentro da empresa são estes os que têm como responsabilidade criar a ligação entre as obras e o armazém.

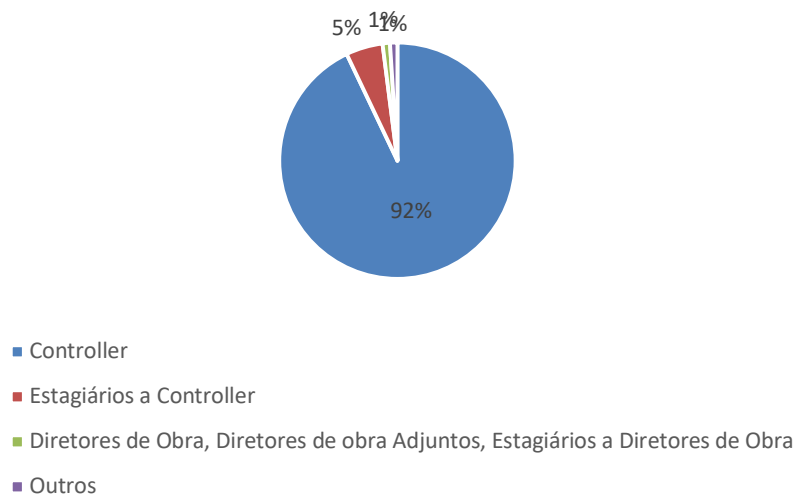


Figura 5-6 – Colaboradores que realizaram pedidos- controller

Sendo os *controllers* responsáveis por cerca de 92% dos pedidos de materiais feitos na dst S.A., é conveniente estudar qual a percentagem de pedidos urgentes que eles fazem entre si, chegando-se, assim, à conclusão que corresponde a cerca de 35% (Figura 5-7).

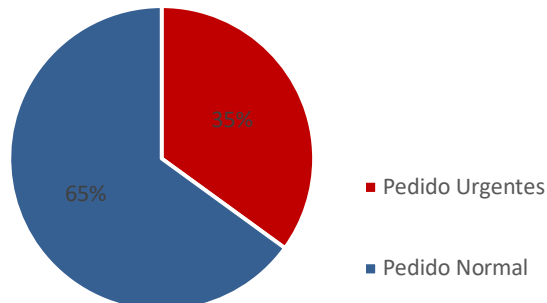


Figura 5-7 - Percentagem de pedidos urgentes nos controllers - materiais

Na Figura 5-8 (a), (b) e (c), está descrito a percentagem de pedidos urgentes para as restantes famílias.

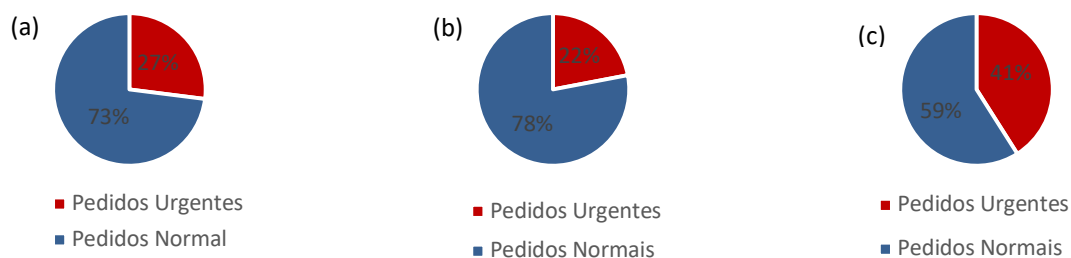


Figura 5-8 - Percentagem de pedidos urgentes (a) estagiário a Controller; (b) Diretores de obra, diretores de obra adjunto e estagiários a diretores a obra; (c) "Outros" - materiais

Uma vez que os *controllers*, realizaram cerca de 92% dos pedidos de materiais, as restantes famílias não apresentam um impacto significativo para o panorama geral.

5.2.4 Estudo por departamento

Tal como ocorreu nos equipamentos, também nos materiais houve a necessidade de estudar o impacto em cada departamentos no aparecimento de pedidos urgentes.

A Figura 5-9 representa a percentagem de pedidos urgentes face aos departamentos que apresentavam uma amostra significativa na retirada de dados:

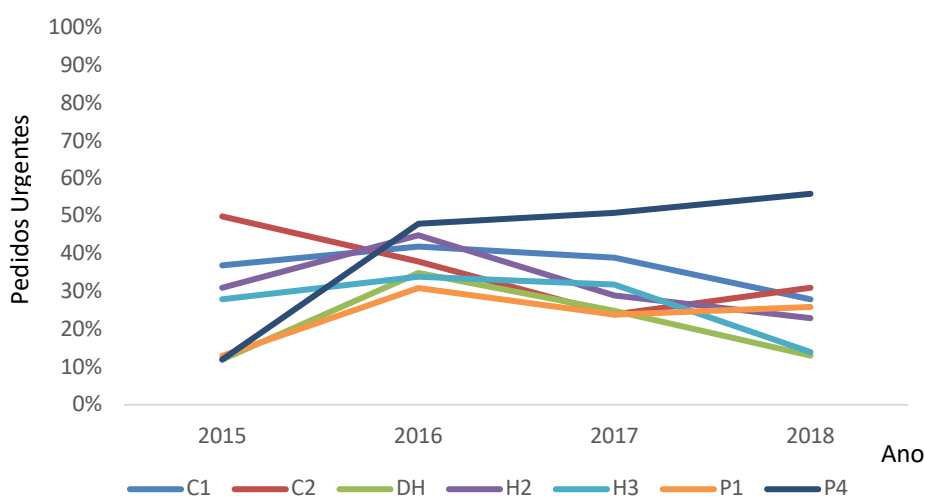


Figura 5-9 - Variação dos pedidos com base nos departamentos

Assim, é possível concluir que:

- O departamento P4 apresenta um aumento contínuo dos pedidos urgentes ao longo dos 4 anos;
- A maioria dos departamentos no último ano diminuiu a percentagem de pedidos urgentes, com exceção do departamento P1, C2 e P4;

- No departamento de C2, os pedidos urgentes diminuíram significativamente ao longo do estudo com exceção do último ano, onde se verificou um acréscimo, também esse significativo.

5.2.5 Análise por distrito

Como forma de perceber se também nos materiais havia uma maior incidência de pedidos urgentes na zona Norte, esquematizou-se os dados na Figura 5-10:

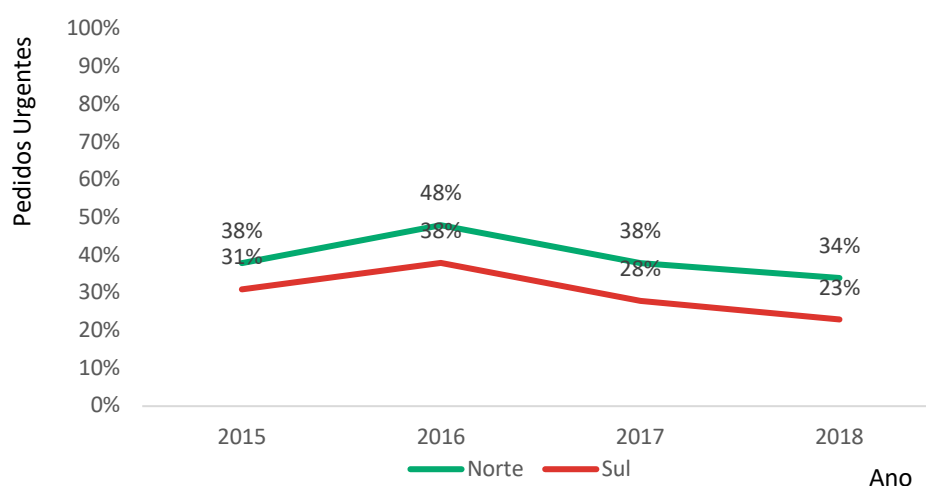


Figura 5-10 - Variação dos pedidos por localidade

Uma vez mais, é perceptível, que na zona Norte a percentagem de pedidos urgentes é superior à percentagem de pedidos urgentes na zona Sul.

No Anexo IV, está discriminada para cada distrito a percentagem de pedidos urgentes, onde mais uma vez não foi possível a retirada de conclusões.

5.2.6 Estudo de casos particulares

Tal como foi referido no capítulo 4.2.6., as obras relativas a uma cadeia de hipermercados e centro do distrito de Lisboa, apresentam características que as diferenciam das restantes, pelo que houve uma preocupação no sentido de se estudar em separado e assim perceber se o impacto ocorrido era significativo ou não.

Análise por setor – Cadeia de hipermercado

Relativamente aos materiais, verificou-se um percentagem de pedidos urgentes de 39%, ou seja, 5% superior ao panorama geral.

Em relação ao cumprimento de prazos verificou-se uma percentagem de 89%, sendo assim 1% superior aos dados gerais. Observando a Figura 5-11, verifica-se que mais uma vez, o ano de 2018 foi o ano em que a percentagem de prazos cumpridos atingiu o valor mais altos, sendo este bastante perto do ideal (95%), facto esse já descrito e analisado no subcapítulo 5.2.

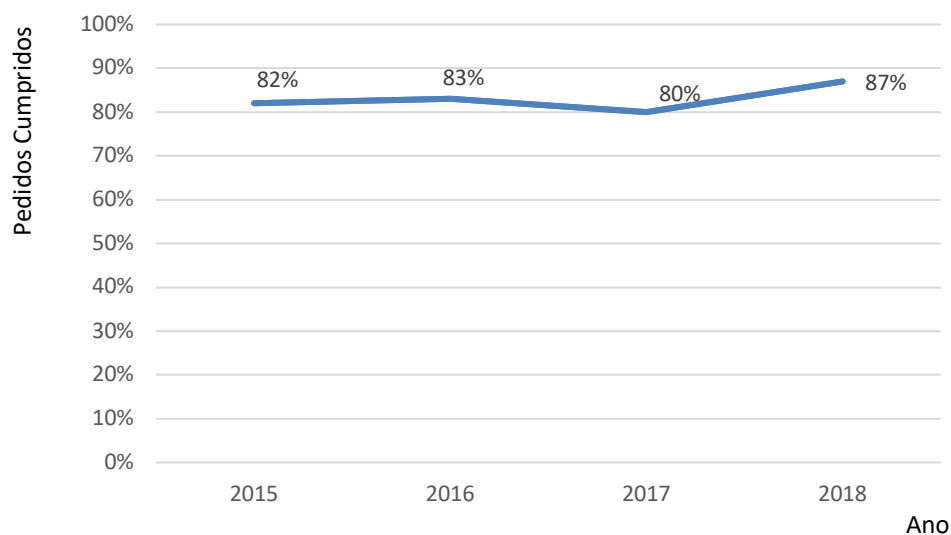


Figura 5-11 - Variação do cumprimento ao longo dos anos

Com base nos dados revisto, é perçetível que a nível desta cadeia de hipermercados não existem diferenças significativas.

Análise geográfica – Lisboa

Após a análise dos equipamentos, foi realizada a análise para os materiais. A percentagem de pedidos urgentes, é inferior (31%).

Quanto à percentagem de prazos cumpridos, esta foi inferior, contando assim com um total de 83% de cumprimento. Observando a Figura 5-12, verifica-se que também para o distrito de Lisboa, no último ano se voltar a verificar um aumento na taxa de cumprimento.

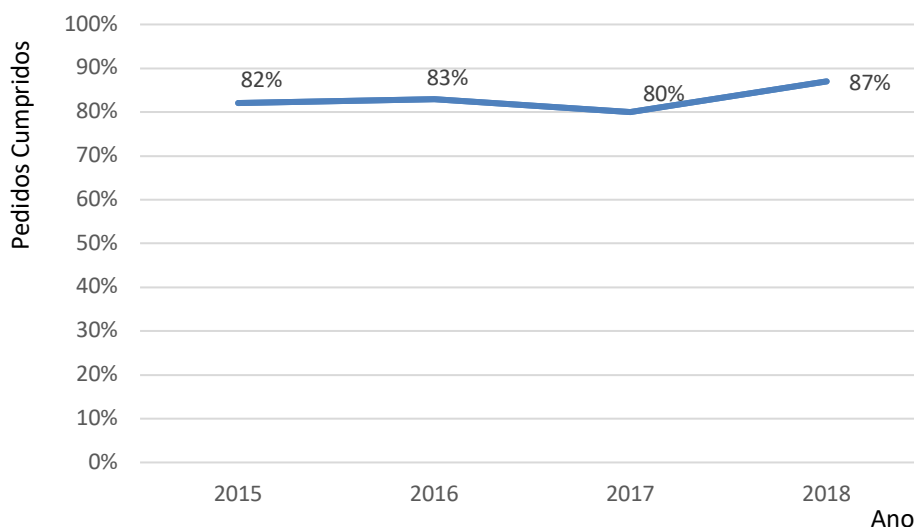


Figura 5-12 - Variação do cumprimento ao longo dos anos

Assim, conclui-se que o distrito de Lisboa, perante o panorama geral, não apresenta influencias significativas.

Uma vez mais é importante referir que todas as análises que foram efetuadas no subcapítulo 5.1 e 5.2 foram também realizadas para o distrito de Lisboa e para a cadeia de hipermercados, tanto a nível dos equipamentos como dos materiais, não sendo as conclusões relevantes, optou-se por não se proceder à sua exposição.

5.3 Impacto dos pedidos urgentes nos custos finais

Após ser analisada a variável tempo, seguiu-se uma análise do impacto dos pedidos urgentes nos custos finais.

Contrariamente ao que aconteceu nos equipamentos, para os materiais a variável custo não será estudada, uma vez que já existe um valor *standard* imutável, onde o valor do transporte (do armazém do fornecedor para o armazém da dst, S.A.) está incluído. É com base nesta situação, que se verifica a não ocorrência de variações nos custos, no que se refere aos pedidos urgentes.

Contudo, não é só através do preço final de um material que se pode verificar o impacto, analisando com maior pormenor toda a cadeia é perceptível que, no decorrer do processamento de um pedido, também existem outras variáveis que poderão ter efeito negativo nos custos finais, tais como:

- Retrabalho;

- Transporte.

5.3.1 Retrabalho

Como já foi previamente referido, uma das formas de se determinarem os custos associados à ocorrência de pedidos urgentes é através do retrabalho.

Por retrabalho entende-se uma ação que, neste caso derivado à ocorrência de pedidos urgentes, leva a que um colaborador tenha de desempenhar mais vezes do que era suposto uma determinada ação, para a corrigir ou compor, facto que tem como consequências a perda de tempo com o trabalho, supostamente, já efetuado, podendo levar ao pagamento de horas extraordinárias e a um *stress* inerente.

Para a realização desta análise, houve a necessidade de, presencialmente, perceber como decorria todo o processo, a fim de o compreender e verificar as ações que poderiam originar retrabalho.

Antes de se analisar a existência de retrabalho é relevante mostrar todo o processo pelo qual um pedido passa, desde que é lançado até ser expedido para o camião, serviço efetuado no armazém dos materiais.

Para a concretização deste processo, utilizaram-se os fluxogramas feitos por Freitas (2018), nos quais se explica, em detalhe, todo o fluxo de materiais.

Na Figura 5-13, está representado todo o processo desde que o *Controller* envia o pedido dos materiais até ao seu *picking*.

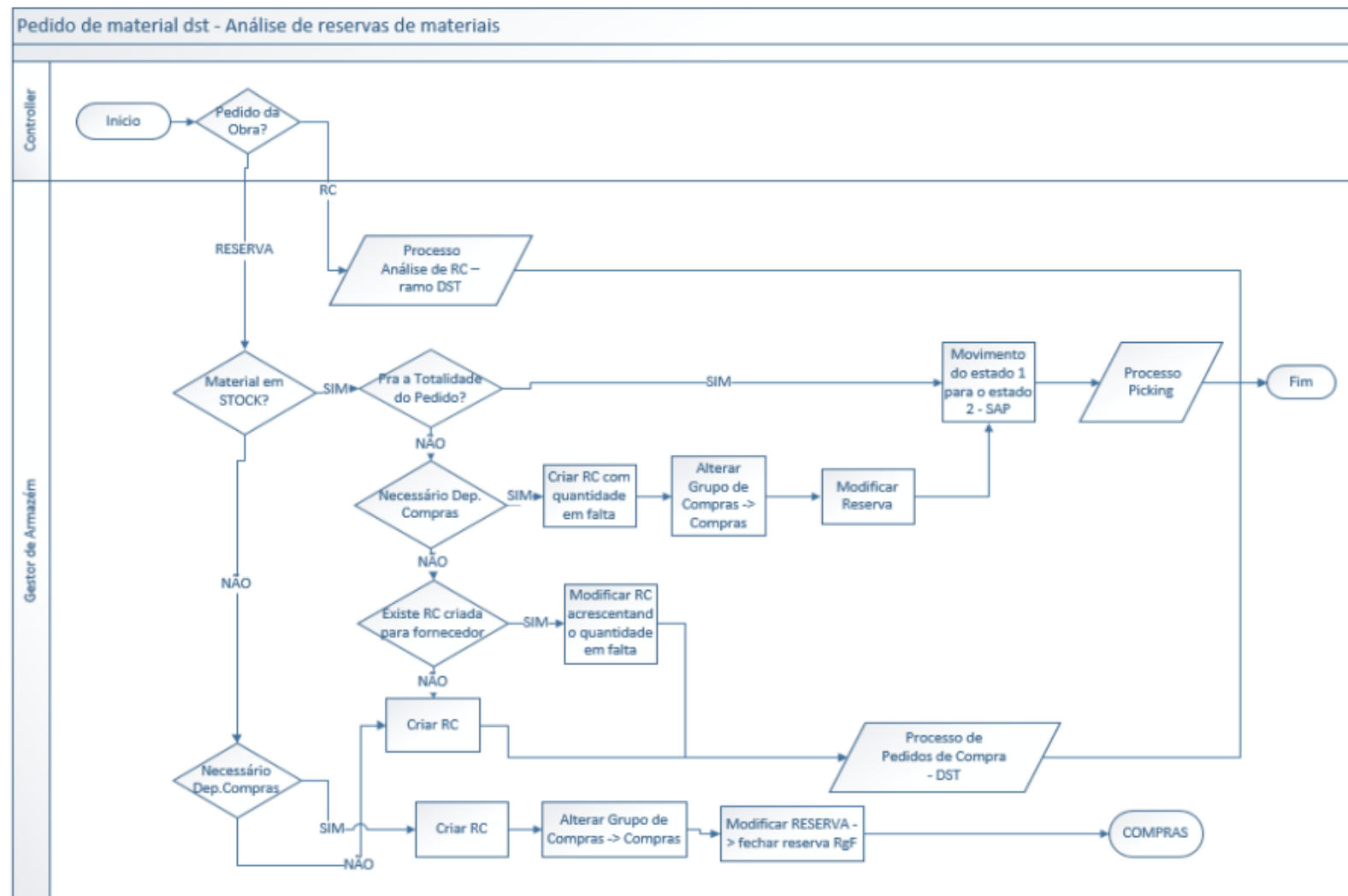


Figura 5-13 - Análise de reservas de materiais (Fonte: tese João Freitas, 2018).

Na Figura 5-14, por sua vez, está representado desde o processo de separação das encomendas (*picking*), até ao momento da sua expedição.

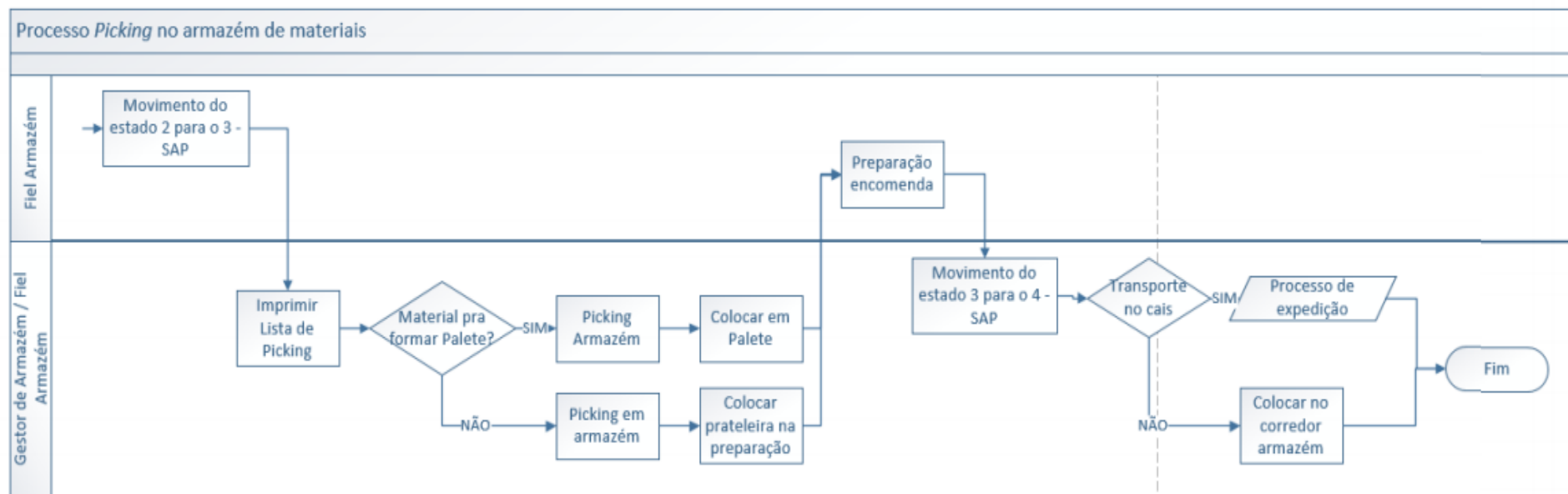


Figura 5-14 - *Picking* no armazém de materiais (Fonte: tese João Freitas, 2018)

Depois de analisado todo o sistema de processamento de encomendas no armazém, conclui-se que, as possíveis tarefas, onde a ocorrência de retrabalho seria provável, eram as seguintes:

- Na emissão das guias de transporte, uma vez que em cada guia tem de constar todo o material que segue a bordo e a ocorrência de alterações, tanto a nível do tipo de materiais como das quantidades, leva a que haja a necessidade de se refazer a guia. Como forma de combater este possível retrabalho, as guias no armazém apenas são tiradas quando existe a confirmação de que o transportador está muito perto da sua chegada ou que efetivamente já chegou.
- Na retirada de um material já devidamente separado para satisfazer um pedido urgente. O facto de se retirar de uma encomenda para a outra faz com que, quando se volte novamente a abastecer o pedido já anteriormente completo, haja retrabalho. Como forma de evitar esta situação, no último ano adotou-se a política de manter os materiais, ou seja, quando um determinado material já se encontra separado, ele não é retirado para abastecer outra obra, é como se já não existisse em *stock*.
- Na verificação das encomendas quando há pedidos urgentes, isto ocorre quando uma encomenda já estava separada e devido a um acréscimo de materiais, à a necessidade de alterações. Esta situação por sua vez também é resolvida, uma vez que antes de qualquer encomenda ser carregada no camião existe uma verificação final do material. Esta contagem acontece independentemente de o pedido ser urgente ou normal ou de haver alterações do pedido, faz parte do procedimento, como forma de minimizar, ao máximo, eventuais enganos.
- Carregamento de camiões. Muitas vezes ocorria de um camião já estar devidamente carregado, quando a existência de um pedido urgente fazia com que a sua carga tivesse de ser trocada. Esta situação deixou existir desde que a empresa adotou uma nova política de abastecimento de cargas, que consiste na implementação de um tempo obrigatório de antecedência com que um pedido é feito. Por exemplo, em relação aos transportes de Lisboa, estes ocorrem duas vezes por semana, às terça-feira e às quinta-feira. Para que a mercadoria siga no camião de terça-feira, o seu pedido teve de ser feito até sexta-feira, já para que seja carregado na quinta-feira o seu pedido terá de ser feito no máximo até terça-feira. Neste caso, a antecedência com que um pedido tem de ser feito é de 2 dias úteis.

- Refazer o empacotamento, isto acontece quando uma encomenda já está fechada à espera de ir para o camião e no último momento aparece um pedido urgente para essa mesma obra. Assim, é preciso remover o filme para se introduzir o novo artigo e depois voltar a passar o filme. Todas estas operações são consideradas como retrabalho, contudo, os colaboradores do armazém como forma de se protegerem dessa situação só passam o filme quando o transportador está prestes a chegar.
- Nas chamadas telefónicas feitas quando se quer antecipar um pedido, uma vez que esta operação só acontece no caso específico de alteração de datas onde o pedido passa a ser urgente, e quando acontece o colaborador que já tinha despendido tempo a consultar qual a data de necessidade para o produto em questão, despende tempo na chamada telefónica. Contudo, tratasse de um impacto completamente residual tanto a nível de tempo como de custos.

Em relação ao armazém de materiais, pode concluir-se que toda a logística envolvida já se encontra adaptada, para a não existência de retrabalho derivado à ocorrência de pedidos urgentes, pela prática laboral e pela experiência dos colaboradores, uma vez que o único retrabalho verificado (chamada telefónica), assume valores residuais (≈ 75 €/ano).

5.3.2 Transporte

Face ao que aconteceu com os equipamentos, também para os materiais houve a necessidade de se realizar um estudo mais detalhado com o intuito de se averiguar se haveria um impacto significativo no transporte de mercadoria, do armazém da dst, S.A. para a obra.

É de referir que para os materiais os preços já se encontram fechados. Assim, a única análise que poderia revelar algum impacto era quando o transporte de materiais para a obra é assegurado pela empresa, ou seja, transportes internos.

Face ao que aconteceu com os equipamentos, também neste estudo a falta de informação foi determinante, pelo que houve a necessidade de se realizar um levantamento de informação. Para suportar a presente análise realizou-se uma tabela, igual à dos equipamentos, desta vez com o intuito de estudar o transporte de materiais. Essa tabela pode ser verificada no Anexo V.

Perante o estudo em questão, chegou-se à conclusão que no espaço de uma semana, houve apenas um transporte urgente, que contou com um montante monetário de 150€. Este valor,

apesar de não ser muito representativo mostra um possível padrão, segundo o qual o impacto não é significativo.

5.4 Impacto dos pedidos urgentes na qualidade

Uma vez mais, é de destacar a importância da qualidade no que confere ao impacto que os pedidos urgentes originam numa empresa.

No que concerne aos materiais o procedimento de processamento de pedidos não é tão demorado nem burocrático como nos equipamentos, pelo que a ocorrência de erros apenas se pode dar no momento de separar os materiais, esses erros podem ser por:

- Enganos no tipo de material enviado;
- Erros nas contagens.

Conforme o que aconteceu nos equipamentos, também nos materiais falta o registo contínuo dos defeitos, assim houve a necessidade de, presencialmente, proceder ao levantamento desses mesmos dados. Uma vez que o projeto tem um tempo limitado, não houve a possibilidade de se realizar um estudo maior, pelo que somente ocorreu durante duas semanas.

Durante o tempo despendido para esta verificação, não houve a ocorrência de enganos. Este facto pode ocorrer devido às constantes verificações que os operadores fazem de uma encomenda, até a mesma seguir para obra.

6. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Após a realização detalhada de uma análise no que diz respeito ao impacto dos pedidos urgentes para o Departamento de Logística, e tendo sempre em consideração os vetores: tempo, custo e qualidade, surge a necessidade de se organizar as ideias chave referentes às conclusões. Assim, começou-se por desenvolver uma secção de considerações finais seguida de outra secção intitulada como trabalhos futuros. Nesta última, foram apresentadas situações onde foi observado uma possível oportunidade de melhorias.

6.1 Considerações finais

Concluída a análise das variáveis estudadas, e sempre tendo em consideração o propósito do estudo, verificou-se que relativamente aos equipamentos, quando um pedido é urgente tem uma maior probabilidade de não ser cumprido face a quando se trata de um pedido normal, sendo importante referir que a percentagem de cumprimento se considera relativamente alta para ambas as situações. Relativamente aos custos, várias foram as variáveis estudadas, nomeadamente a comparação entre o custo de um equipamento quando este é um pedido urgente e quando é um pedido normal, a influência do colaborador no ato de negociar o preço final do produto e a relação existente entre transporte de pedidos urgentes e o transporte de pedidos normais. Com base nas análises realizadas, foi verificado que apesar de haver uma diferença associada à tipologia de pedidos e diferenças nos colaboradores, esta é mínima e perante o orçamento da empresa não apresenta um impacto significativo. Em relação à qualidade, e uma vez que não existiam dados relativos aos erros causados pela ocorrência de pedidos urgentes, foi feito o levantamento das possíveis situações onde poderiam ocorrer, de forma a posteriormente poderem ser contabilizadas as falhas. No tempo despendido para esta contagem, não se verificou nenhuma ocorrência.

No que diz respeito aos materiais, verificou-se também que pedidos urgentes tem uma maior probabilidade de não serem cumpridos comparativamente aos pedidos normais. Apesar de nos materiais não se apresentar uma taxa de comprimento tão elevada como nos equipamentos (88%), é importante salientar que no último ano houve alterações na política da empresa que levaram a que o cumprimento atingisse os 92%. Em relação ao vetor custo, e contrariamente ao que acontece com os equipamentos, o preço dos materiais está fechado

contratualmente, pelo que a análise apenas incidiu nas operações, o retrabalho, e nos transportes. Nas operações, conclui-se que o processo de processamento de encomendas estava otimizado de forma à não existência de retrabalho, uma vez que o único que ocorria, tanto a nível de tempo como de custos, era residual. A nível dos transportes, o padrão encontrado também se considera residual para os custos. Quanto à qualidade, verificou-se a mesma situação representada para os equipamentos, uma vez que não existiam dados, foi feito um levantamento das possíveis falhas para posteriormente se realizar uma contagem, onde não se verificou a ocorrência de falhas.

6.2 Trabalhos futuros

Retiradas as conclusões do trabalho é importante e dá sentido à reflexão haver um momento de ponderação, que proporcionam a descoberta de novos caminhos que ainda não foram estudados, ou lacunas que não é possível colmatar em tão limitado tempo.

Em relação aos pedidos de materiais, como já foi referido anteriormente, a sua percentagem de prazos cumpridos (88%) é relativamente baixa. Este fenómeno acontece uma vez que quando se solicita um pedido de material, esse mesmo material pode não estar disponível em armazém, surgindo assim a necessidade de ser encomendado, sendo esse tempo de espera pelo produto, que leva ao incumprimento dos prazos estabelecidos. Uma das melhorias que se podia aplicar como forma de se colmatar esta falha, era realizar uma análise ABC, como forma de se perceber quais os produtos que têm um maior impacto e rotatividade, para posteriormente se criarem políticas de *stock*. Com estas políticas, seria calculado o *stock* de segurança para os artigos que apresentavam um maior peso na procura, prevenindo a ocorrência de rutura de *stock* de um produto com uma grande rotatividade.

Resumindo a ideia em cima explicada, seria importante incorporar em SAP o MRP dos produtos com maior rotatividade e assim, apesar de não se eliminar o problema na sua totalidade, ajudava a que diminuísse também os possíveis efeitos provocados.

Em relação aos pedidos de equipamentos, como já foi explicado no capítulo da descrição da cadeia de abastecimento, nem todo o processo é feito em SAP, a grande maioria ainda é registado numa folha de Excel, o que leva a uma maior ocorrência de erros. Todos esses erros podiam ser minimizados se todo o processo se encontrasse em SAP, uma vez que neste momento, para os equipamentos alugados, é necessário criar a requisição de alugados em SAP, para posteriormente tirar o número da requisição e proceder ao seu registo em Excel,

local onde grande parte da informação importante se encontra (descrição do equipamento, data de necessidade, data de chegada a obra, entre outras). Para além dos erros adjacentes a estes dados, também existem muitos erros relativos aos preços dos equipamentos alugados. Sendo o SAP uma ferramenta muito completa, robusta e já tão explorada, poderia apostar-se na digitalização direta da fatura para que todos os dados estivessem em sintonia.

Outro processo relevante, passa pela otimização dos dados, de forma a serem mais direcionados para as necessidades da empresa.

Apesar de o propósito desta dissertação ser estudar o impacto que os pedidos urgentes originam em termos de custo e de operações para a empresa, e considerando que, apesar de este provar que a logística na dst, S.A. é eficiente perante os pedidos urgentes, uma vez que consegue ter uma percentagem de cumprimento dos prazos bastante elevada, seria interessante estudar o que está por detrás dos pedidos urgente.

A importância deste estudo é notória no sentido que desde sempre a empresa se mostrou preocupada com a constante ocorrência de pedidos urgentes e com toda a logística que lhe é inerente. Assim, propõem-se a realização de um estudo detalhado ao planeamento de obra. Este estudo foi considerado relevante, uma vez que durante a realização deste projeto foi evidente a falta de planeamento das obras, tanto por parte da planificação de atividades como do próprio orçamento. Exemplo dessa situação, passa pelos constantes pedidos urgentes que ocorrem tanto para os materiais como para os equipamentos.

Outra pesquisa que também seria relevante seria o estudo, pormenorizado, de todo o procedimento de processamento de equipamentos. Esta situação seria importante no sentido de se averiguar e perceber até que ponto é que se justifica, para a empresa, haver processos tão morosos e burocráticos no processo de aluguer de equipamentos.

A reestruturação da informação no SAP, também é fundamental e urgente, uma vez que esta não está organizada e otimizada, para que o processo de decisão proveniente dos dados, seja mais fácil e fiável. Muita da informação ainda se encontra em Excel e pouco uniformizada.

Uns estudos levam necessariamente a outros, porque quanto mais sabemos, mais queremos saber, mas como refere Albert Einstein *“The important thing is not to stop questioning.”*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballou, R. H. (2007). The evolution and future of logistics and supply chain management. *European Business Review*, 19(4), 332–348. <https://doi.org/10.1108/09555340710760152>
- Ballou, R. H., Gilbert, S. M., & Mukherjee, A. (2000). New Managerial Challenges from Supply Chain Opportunities. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 7–18. [https://doi.org/10.1016/S0019-8501\(99\)00107-8](https://doi.org/10.1016/S0019-8501(99)00107-8)
- Bidgoli, H. (2010). *The Handbook of Technology Management: Supply Chain Management, Marketing ...* John Wiley and Sons.
- Bowen, P. ., Cattel, K. ., Hall, K. ., Edwards, P. ., & Pearl, R. . (2012). Perceptions of Time, Cost and Quality Management on Building Projects. *Construction Economics and Building*, 2(2), 48–56. <https://doi.org/10.5130/ajceb.v2i2.2900>
- Bowersox, D., & Closs, D. (2017). *Logistical management: the integrated supply chain process*.
- Büyükoçkan, G., & Çifçi, G. (2011). A novel fuzzy multi-criteria decision framework for sustainable supplier selection with incomplete information. *Computers in Industry*, 62(2), 164–174. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2010.10.009>
- Carr, A., & Pearson, J. (2002). The Impact of Purchasing and Supplier Involvement on Strategic Purchasing and Its Impact on Firm's Performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 22, 1032–1053. <https://doi.org/10.1108/01443570210440528>
- Carvalho, J., Guedes, A., Arantes, A., Martins, A., Póvoa, A., Luís, C., ... Ramos, T. (2012). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*.
- Chan, F. T. S. (2003). Performance Measurement in a Supply Chain. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 21(7), 534–548. <https://doi.org/10.1007/s001700300063>
- Chen, I. J., & Paulraj, A. (2004). Understanding supply chain management: critical research and a theoretical framework. *International Journal of Production Research*, 42(1), 131–163. <https://doi.org/10.1080/00207540310001602865>
- Chen, Y. J. (2011). Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain. *Information Sciences*, 181(9), 1651–1670. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2010.07.026>
- Christopher, M. (1997). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos*.
- Communities, C. of the european. (1997). *The Competitiveness of the construction industry*.
- Couto, J. P. (2007). *Incumprimento dos prazos na construção* (Tese de doutoramento Universidade do Minho). Retrieved from http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7292/1/PhD_Tese_JPC.pdf
- CSCMP. (2010). cscmp. Retrieved September 4, 2019, from https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- Depperu, D., & Cerrato, D. (2005). *Analyzing international competitiveness at the firm level: concepts and measures analyzing international competitiveness at the firm level: concepts and measures* * Donatella Depperu-Daniele Cerrato.
- Dias, P. (2013). *A internacionalização e a Cadeia de Abasteciemnto* ((Tese de Mestrado - Instituto Politécnico de Setúbal)). Retrieved from https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/5123/1/tese_PauloDias.pdf

- Domingos, F., & Sardinha, J. (2017). *A Gestão de Transportes na Cadeia de Logística*.
- Domingues, I. (2017). O que é a gestão da cadeia de abastecimento? Retrieved September 4, 2019, from <https://skills.primaveraacademy.com/gestao-da-cadeia-de-abastecimento/>
- Drucker, P. (2001). *O melhor de Peter Drucker*.
- Elfahham, Y. (2019). Estimation and prediction of construction cost index using neural networks, time series, and regression. *Alexandria Engineering Journal*, 58(2), 499–506. <https://doi.org/10.1016/J.AEJ.2019.05.002>
- Fernandes, P. D. C. (2017). Otimização do processo de picking. Retrieved September 3, 2019, from https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/19908/1/Trabalho_Final_de_Tese_MCE-GDL_Paulo_Fernandes_150327033.pdf
- Frazelle, E. (2002). *World-class warehousing and material handling*. New York: McGrawHill Fredendall.
- Freitas, J. (2018). *Reorganização de um armazém de materiais de construção e melhoria dos seus processos de arrumação e picking* ((Tese de Mestrado - Universidade do Minho)). Retrieved from http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/59097/1/MES_JoãoFreitas_Dissertação_vf.pdf
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2007). Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 177(1), 1–21. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2006.02.025>
- Gulc, A. (2017). Models and Methods of Measuring the Quality of Logistic Service. *Procedia Engineering*, 182, 255–264. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2017.03.187>
- IMPIC - Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção. (2018). *O Sector da Construção em Portugal 2018*.
- INE. (2019). Instituto Nacional de Estatística. Retrieved September 4, 2019, from <https://eportugal.gov.pt/entidades/instituto-nacional-de-estatistica>
- Kain, R., & Verma, A. (2018). Logistics Management in Supply Chain – An Overview. *Materials Today: Proceedings*, 5(2), 3811–3816. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.634>
- Kazaz, A., Ulubeyli, S., Er, B., & Acikara, T. (2016). Construction Materials-based Methodology for Time-Cost-quality Trade-off Problems. *Procedia Engineering*, 164, 35–41. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2016.11.589>
- Koster, R., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. J. (2007). Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 182(2), 481–501. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2006.07.009>
- Kozlovskaya, M., Mackova, D., & Spisakova, M. (2016). Survey of Construction Management Documentation Usage in Planning and Construction of Building Project. *Procedia Engineering*, 161, 711–715. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.747>
- Lambert, D. (1994). *Logistics cost, productivity, and performance analysis*. New York.
- Neto, J. (1999). *Proposta de um modelo de formulação de estratégias de produção para pequenas empresas de construção habitacional* ((Tese de Doutoramento Universidade Federal do Rio Grande do Sul)). <https://doi.org/10.1080/00207540310001602865;JOURNAL:JOURNAL:TPRS20;WGROU P:STRING:PUBLICATION>
- Persona, A., Grassi, A., & Catena, M. (2005). Consignment stock of inventories in the presence of obsolescence. *International Journal of Production Research*, Vol. 43, pp. 4969–4988. <https://doi.org/10.1080/00207540500216631>
- Portal do INE. (2019). Retrieved October 14, 2019, from

- https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_pesquisa&frm_accao=PESQUISAR&frm_show_page_num=1&frm_modos_pesquisa=PESQUISA_SIMPLES&frm_texto=construcao&frm_modos_texto=MODO_TEXTO_ALL&frm_data_ini=&frm_data_fim=&frm_tema=QUALQUER_TEMA&frm_area=o_ine_ar
- Pozo, H. (2010). *Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais* (6ª Edição; Atlas, Ed.).
- Rajković, M., Zrnić, N., Kosanić, N., Borovinšek, M., & Lerher, T. (2019). *A multi-objective optimization model for minimizing investment expenses, cycle times and co 2 footprint of an automated storage and retrieval systems*. <https://doi.org/10.3846/transport.2019.9686>
- Ribeiro, M. (2018). Qual a importância e como controlar o estoque na construção civil? Retrieved September 3, 2019, from <https://maiscontroleerp.com.br/controle-de-estoque-na-construcao-civil/>
- Ross, D. F. (2004). *Distribution, Planning and Control : Managing in the Era of Supply Chain Management*.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2008). Research Methods for Business Students 5th Ed. In *Research methods for business students*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- Silva, J. M. (2014). *Competitividade da Construção*. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/36278/1/Dissertação - José Silva - 2014.pdf>
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2001). *Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change* (Wiley; 2th, Ed.). England.
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., Frazelle, E. H., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning* (Fourth Edi). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Valentini, G., & Zavanella, L. (2003). The consignment stock of inventories: Industrial case and performance analysis. *International Journal of Production Economics*, 81–82, 215–224. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(02\)00300-6](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(02)00300-6)
- Wibowo, M. A., & Sholeh, M. N. (2015). The analysis of supply chain performance measurement at construction project. *Procedia Engineering*, 125, 25–31. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.005>
- Yagi, M., & Kokubu, K. (2018). Corporate material flow management in Thailand: The way to material flow cost accounting. *Journal of Cleaner Production*, 198, 763–775. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.07.007>
- Zainal Abidin, N. A., & Ingirige, B. (2018). Identification of the “Pathogenic” Effects of Disruptions to Supply Chain Resilience in Construction. *Procedia Engineering*, 212, 467–474. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.060>
- Zhang, R., & Li, D. (2011). A review of the adoption of supply chain management in construction. *IEEE International Conference on Automation and Logistics, ICAL*, 187–191. <https://doi.org/10.1109/ICAL.2011.6024709>

Anexos

ANEXO I – ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA

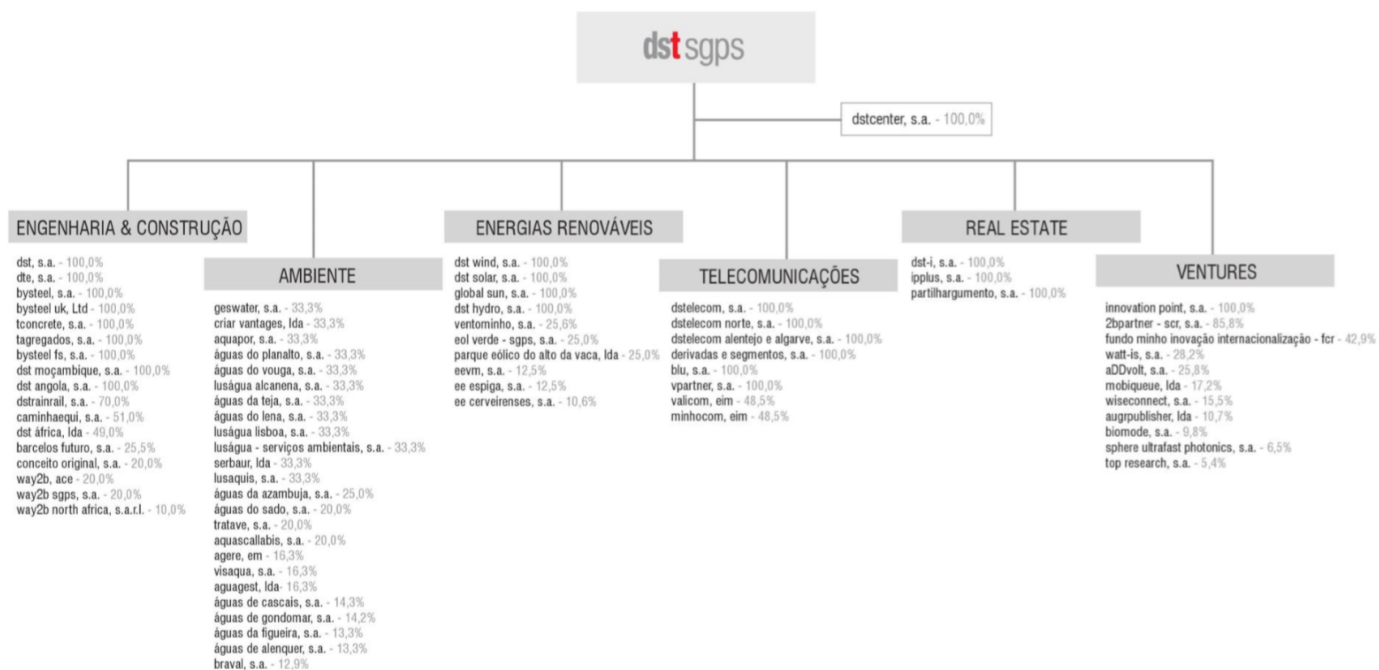


Figura I - 1 - Organograma da empresa (Fonte: dstgroup)

ANEXO II – PERCENTAGEM DE PEDIDOS URGENTES DE EQUIPAMENTOS PARA CADA DISTRITO

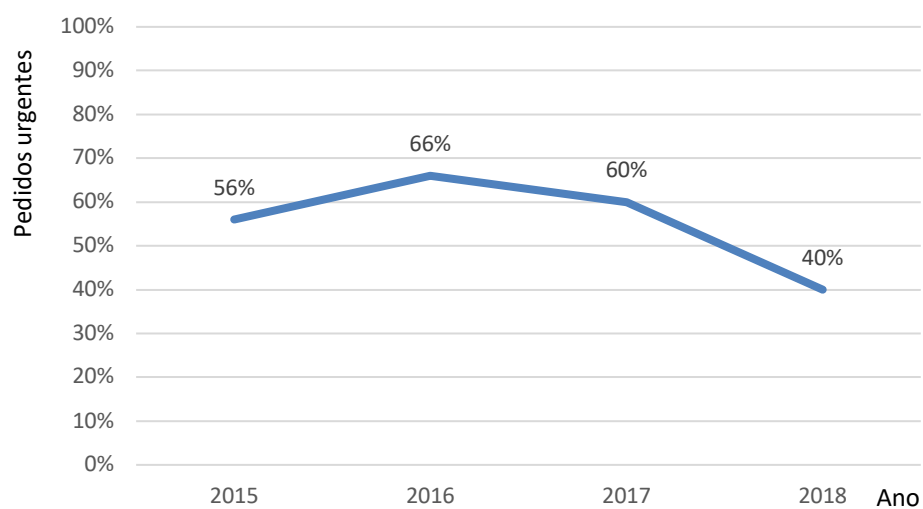


Figura II - 1 Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Viana do Castelo

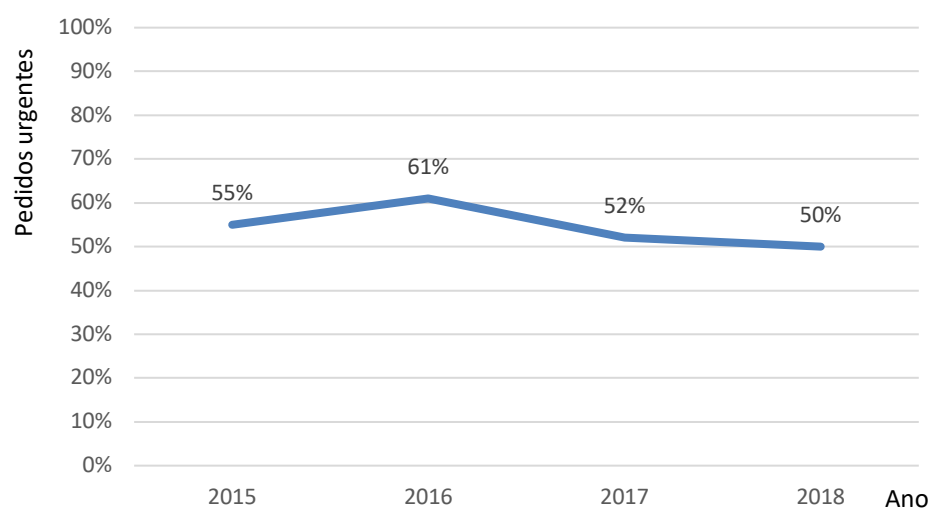


Figura II - 2 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Braga

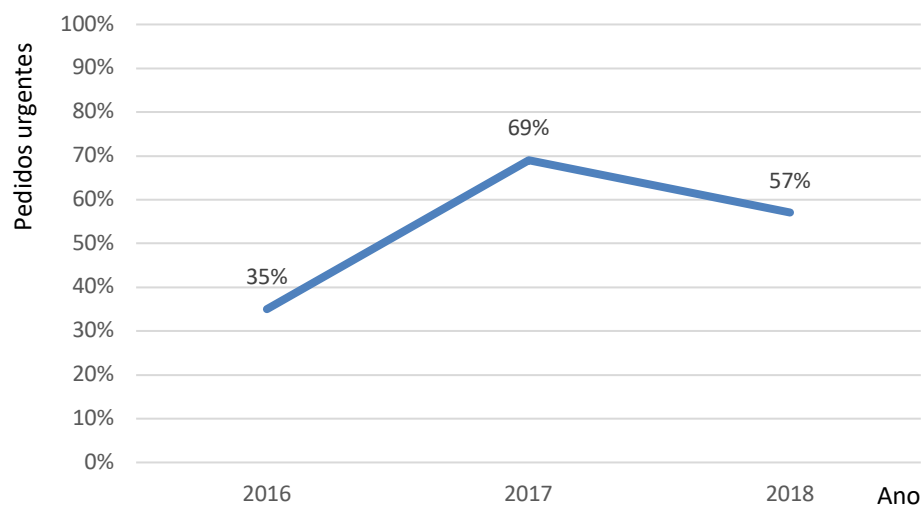


Figura II - 3 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Vila Real

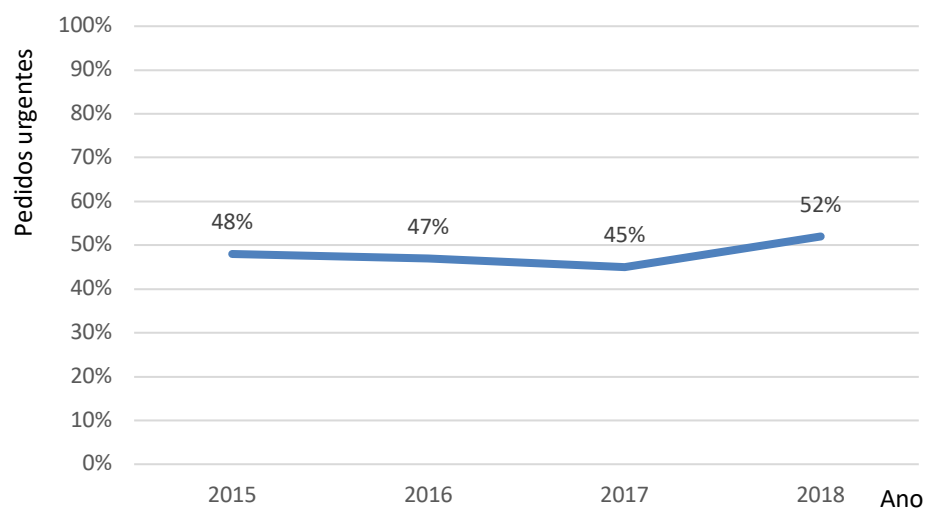


Figura II - 4 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Porto

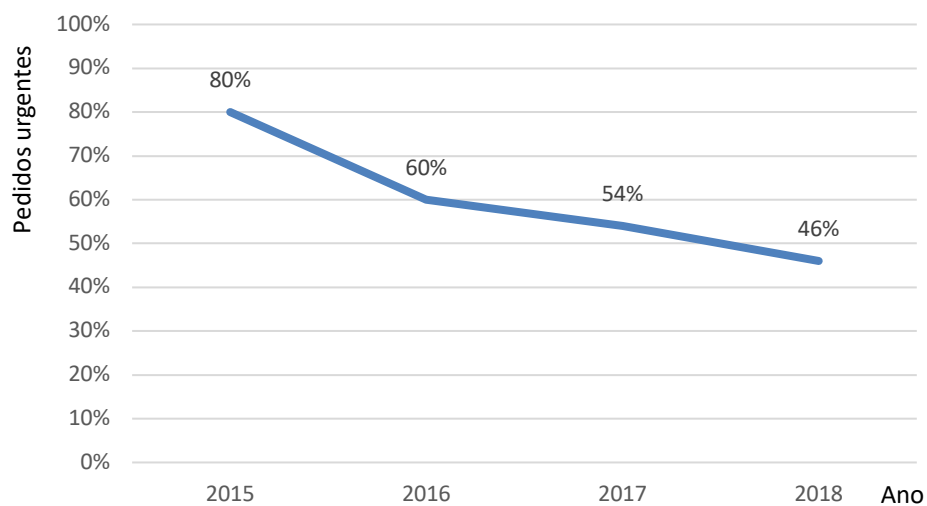


Figura II - 5 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Aveiro

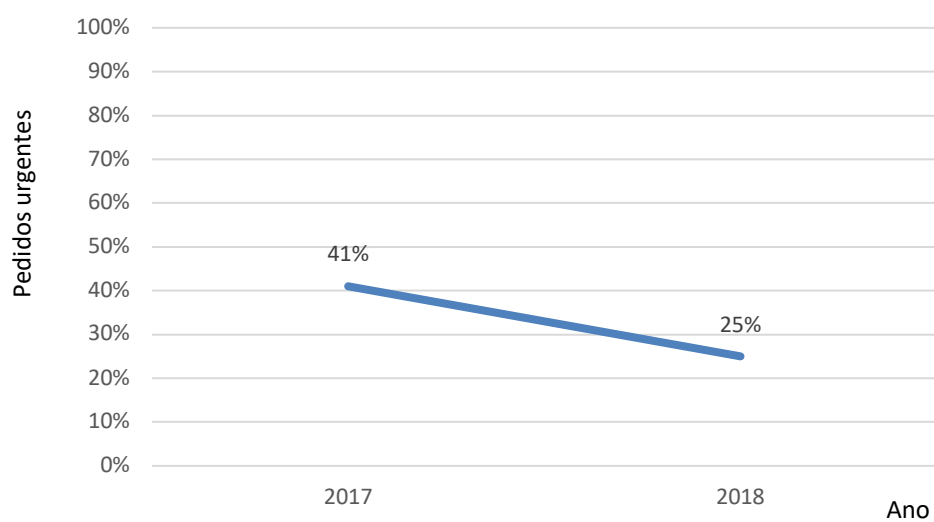


Figura II - 6 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Viseu

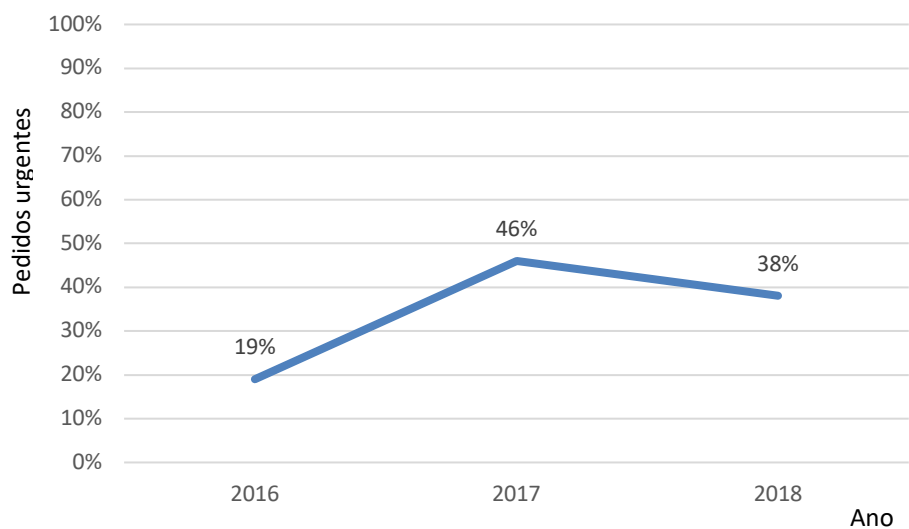


Figura II - 7 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Coimbra

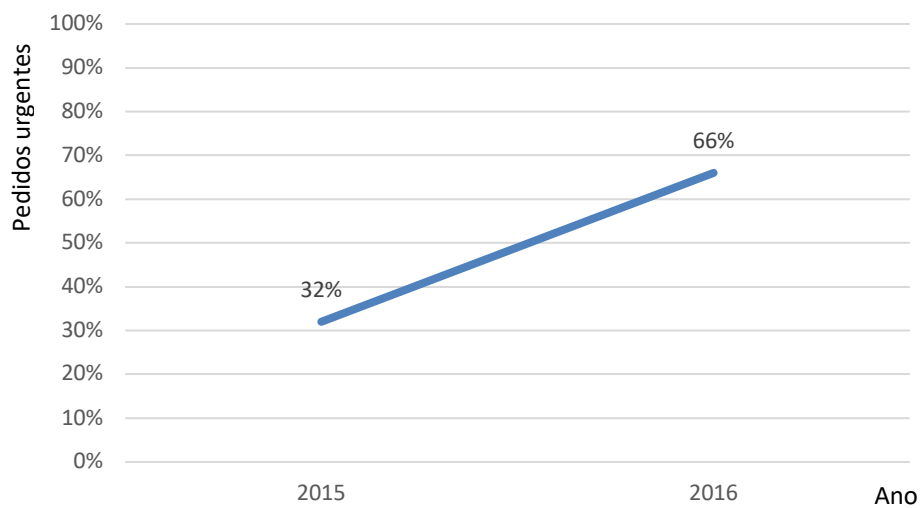


Figura II - 8 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Santarém

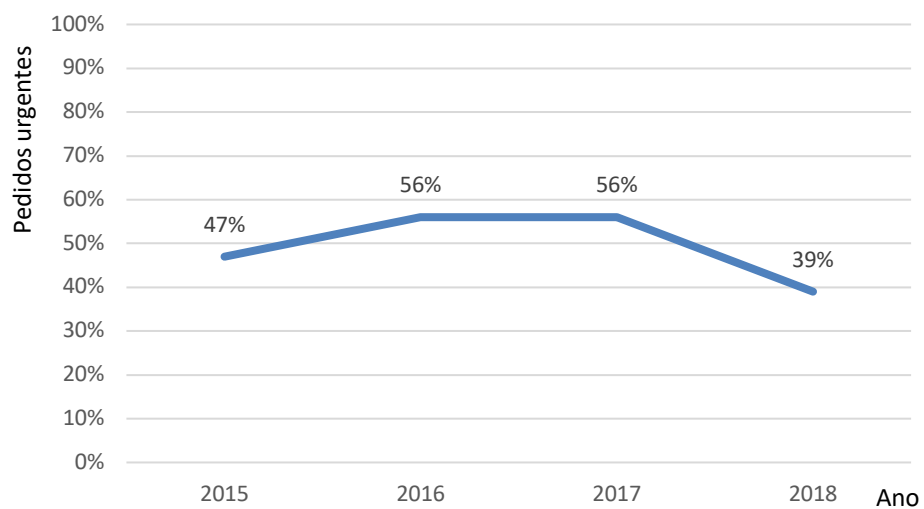


Figura II - 9 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Lisboa

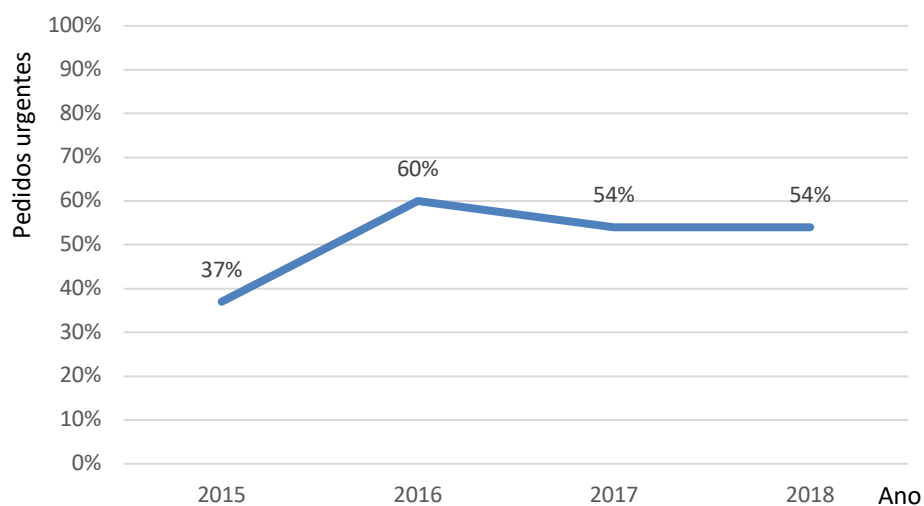


Figura II - 10 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Setúbal

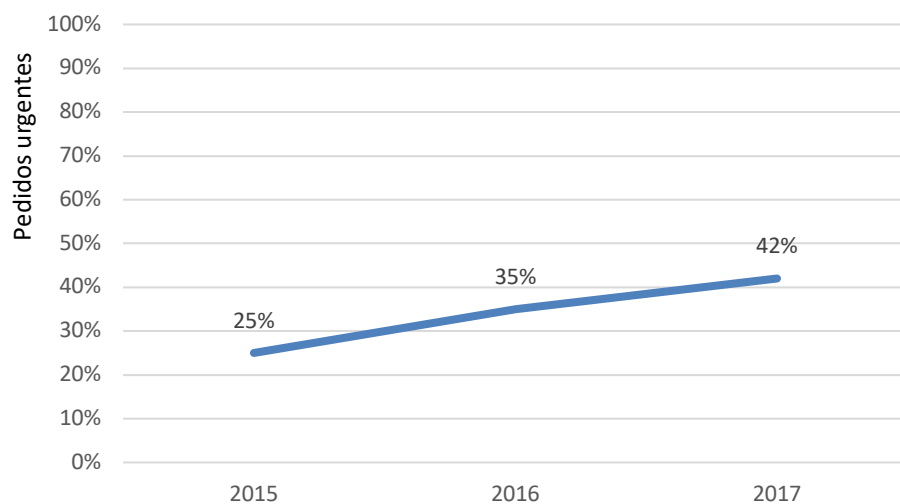


Figura II - 11 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Évora

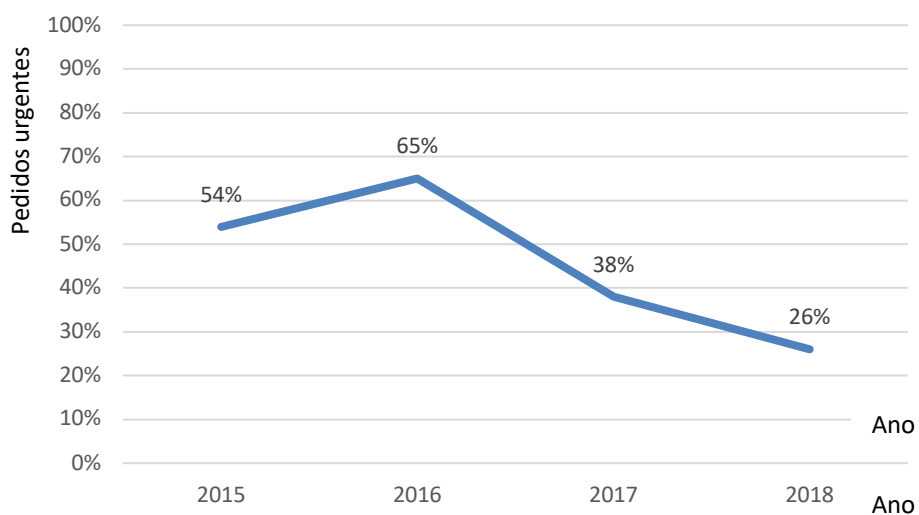


Figura II - 12 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Beja

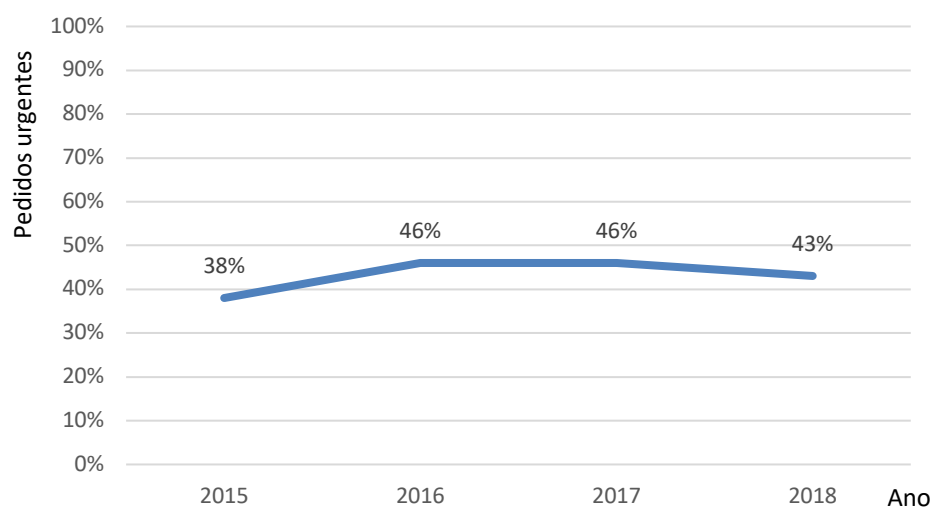


Figura II - 13 - Percentagem de pedidos urgentes de equipamentos - Faro

ANEXO III – ANÁLISE POR DISTÂNCIA AOS TRANSPORTES

Tabela III - 1 - Custo Camião 6MTS s/ Grua

CAMIÃO 6MTS S/ GRUA								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[20-40[	-	-	-	0	151	150	150	1
[380-400[	600	600	600	1	-	-	-	0

Tabela III - 2 - Custo Camião Grua 8-10TON

CAMIÃO GRUA 8-10TON								
Km	Urgente				Normal			
	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio (€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[20-40[	-	-	-	0	250	250	250	1
[40-60[	-	-	-	0	325	425	225	2
[60-80[	-	-	-	0	250	250	250	1
[80-100[	-	-	-	0	275	275	275	1

Tabela III - 3 - Custo Semirreboque Grua

SEMIRREBOQUE GRUA								
Km	Urgente				Normal			
	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[60-80[	375	375	375	1	-	-	-	0
[300-320[	-	-	-	0	500	500	500	1
[400-420[	-	-	-	0	600	600	600	1
[420-440[	700	700	700	1	-	-	-	0

Tabela III - 4 - Custo do Furgão

FURGÃO								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[240-260[	-	-	-	0	120	120	120	2
[420-440[	255	255	255	1	-	-	-	0

Tabela III - 5 - Custo Camião 3 eixos com Grua

CAMIÃO 3 EIXOS COM GRUA								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[40-60[	-	-	-	0	325	325	325	1
[300-320[	-	-	-	0	400	400	400	1

Tabela III - 6 - Custo Camião 2/3 eixos Grua 5TON

CAMIÃO 2/3 EIXOS GRUA 5TON								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos(€)
[60-80[	225	225	225	1	0	0	0	0

Tabela III - 7 - Custo Prumos + Grades + Réguas + Mapeset

Prumos + Grades + Réguas + Mapeset								
km	Urgente				Normal			
	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos	Valor Médio(€)	Máximo(€)	Mínimo(€)	Nº de pedidos
[200-220[	-	-	-	0	425	425	425	1

ANEXO IV – PERCENTAGEM DE PEDIDOS URGENTES DE MATERIAIS PARA CADA DISTRITO

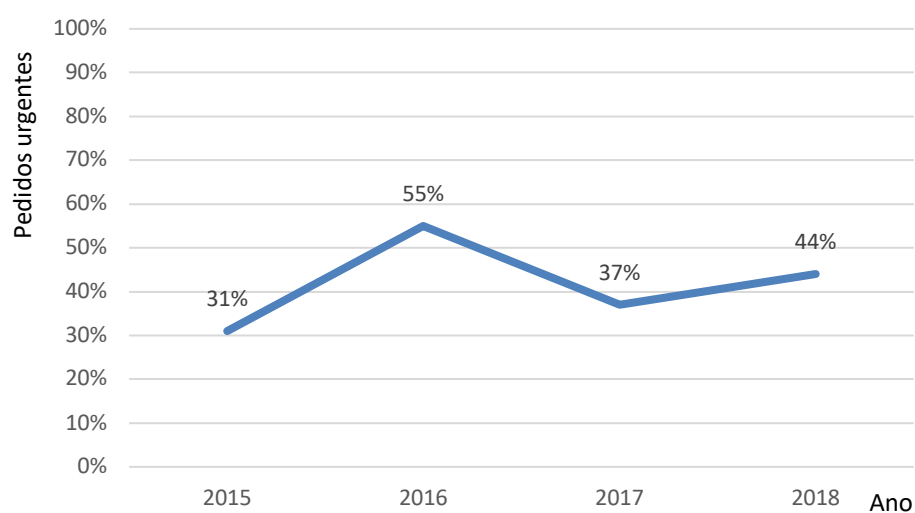


Figura IV - 1 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Viana do Castelo

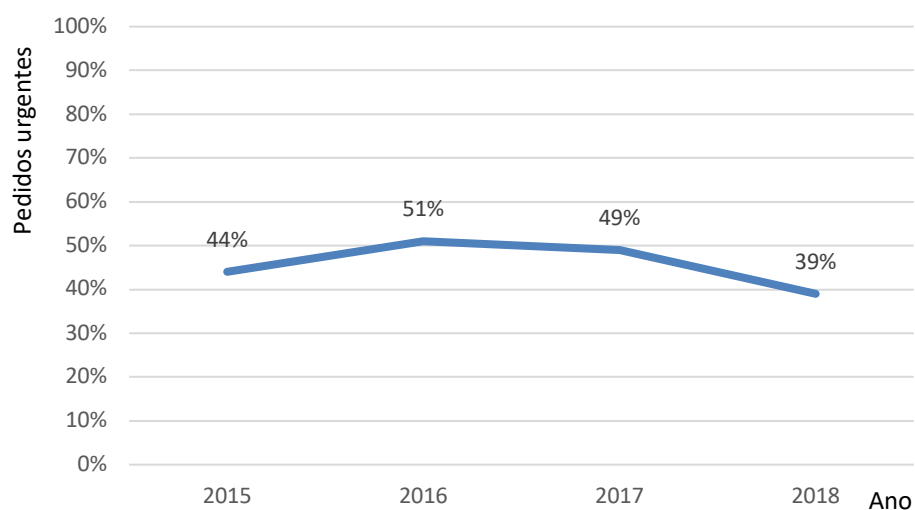


Figura IV - 2 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Braga

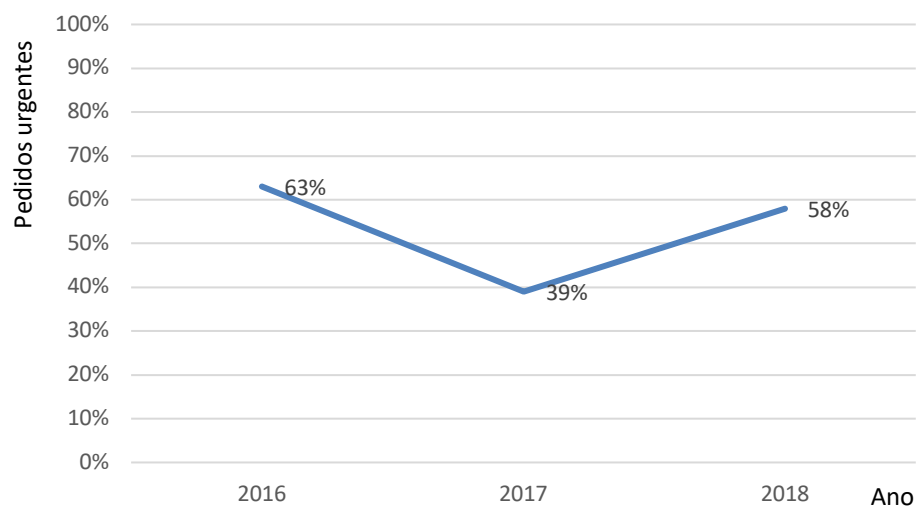


Figura IV - 3 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Vila Real

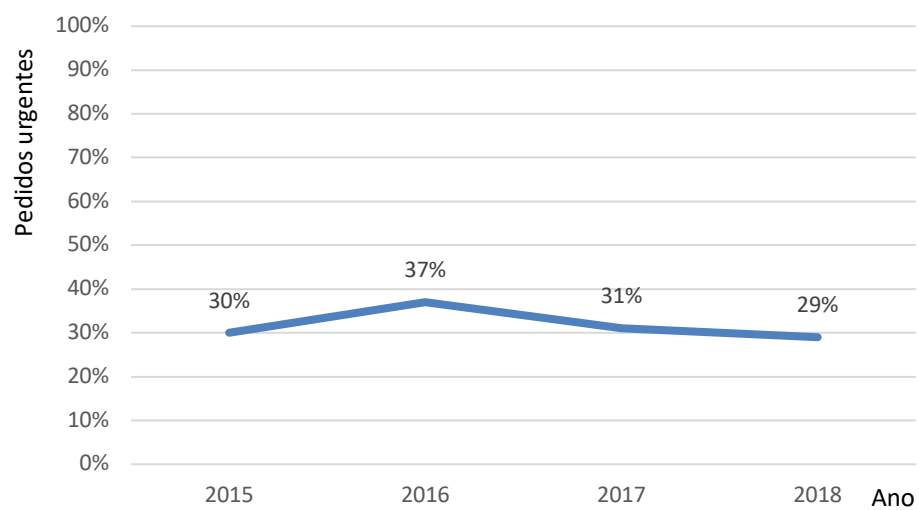


Figura IV - 4 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais – Porto

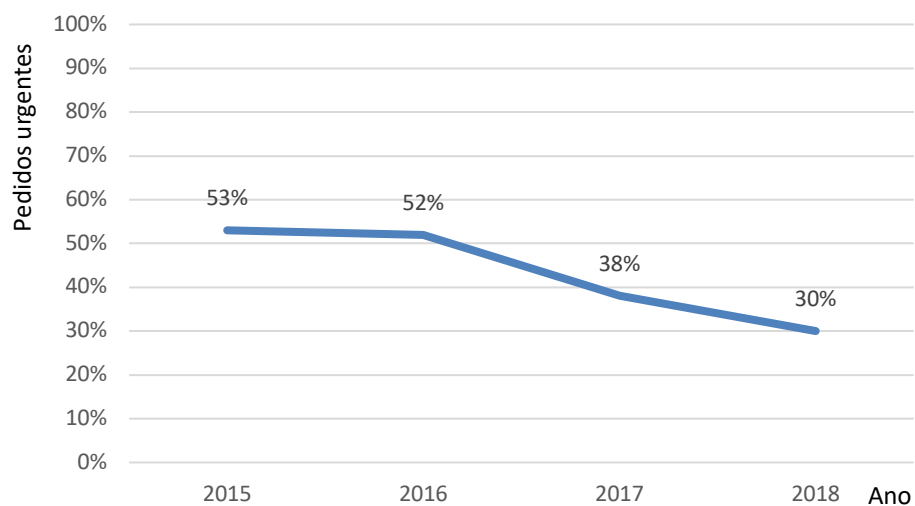


Figura IV - 5 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Aveiro

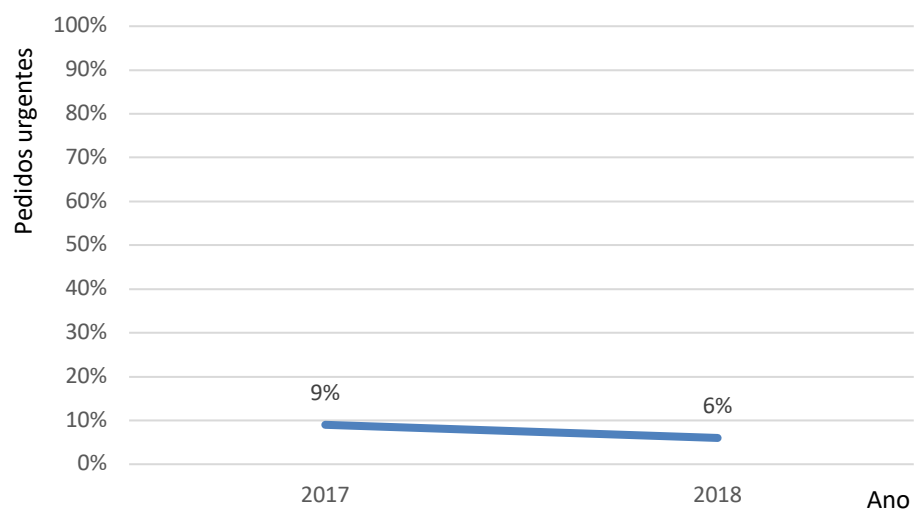


Figura IV - 6 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Viseu

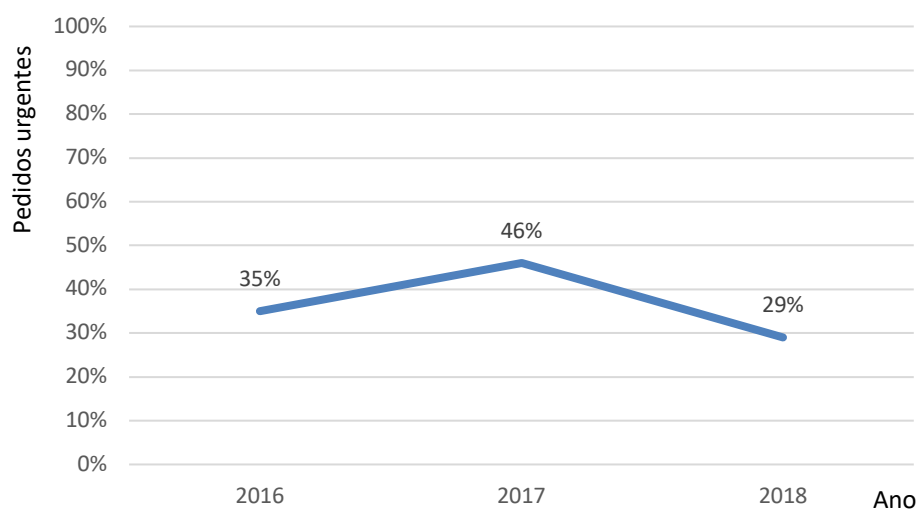


Figura IV - 7 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Coimbra

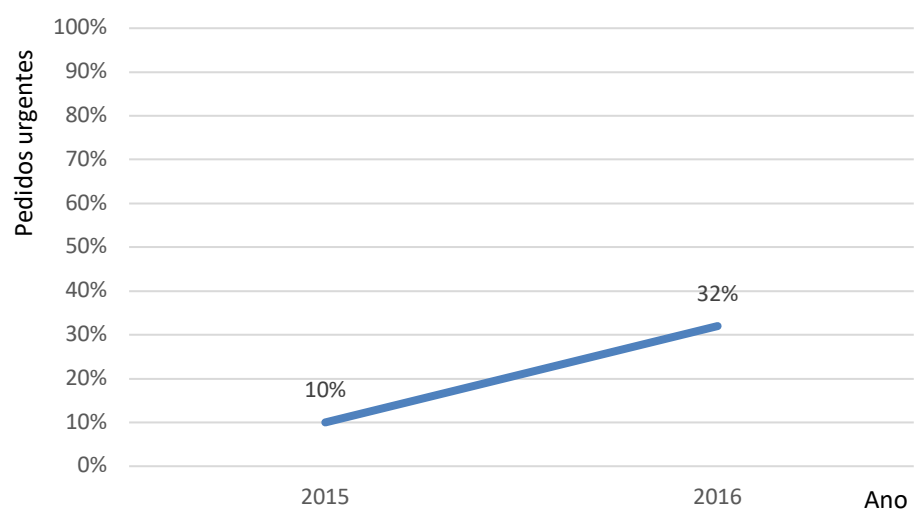


Figura IV - 8 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Santarém

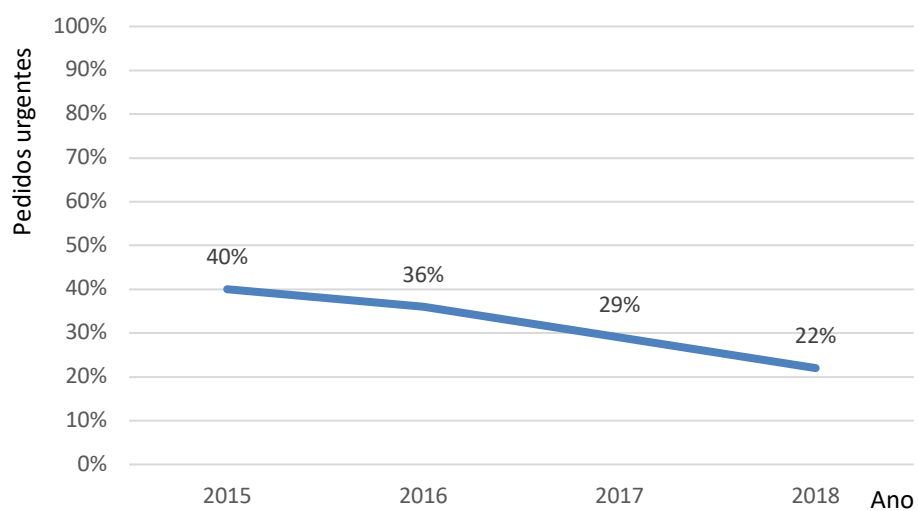


Figura IV - 9 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Lisboa

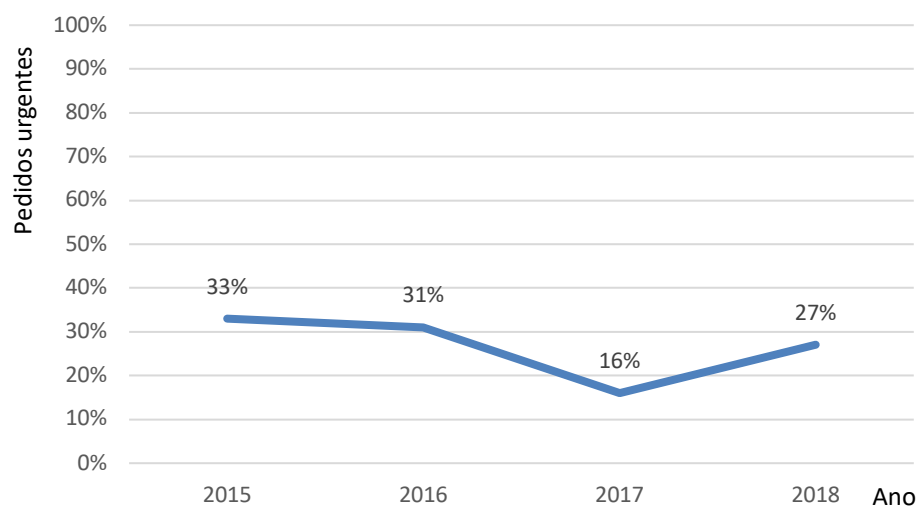


Figura IV - 10 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Setúbal

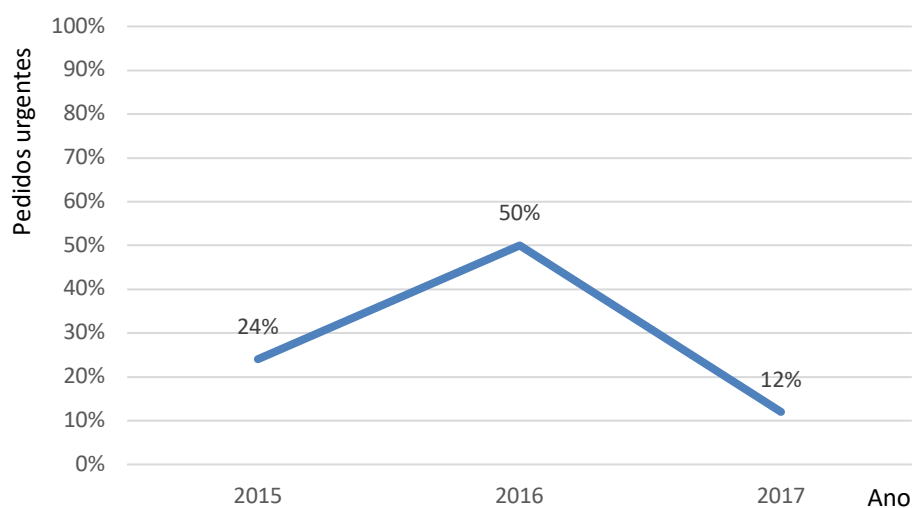


Figura IV - 11 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais – Évora

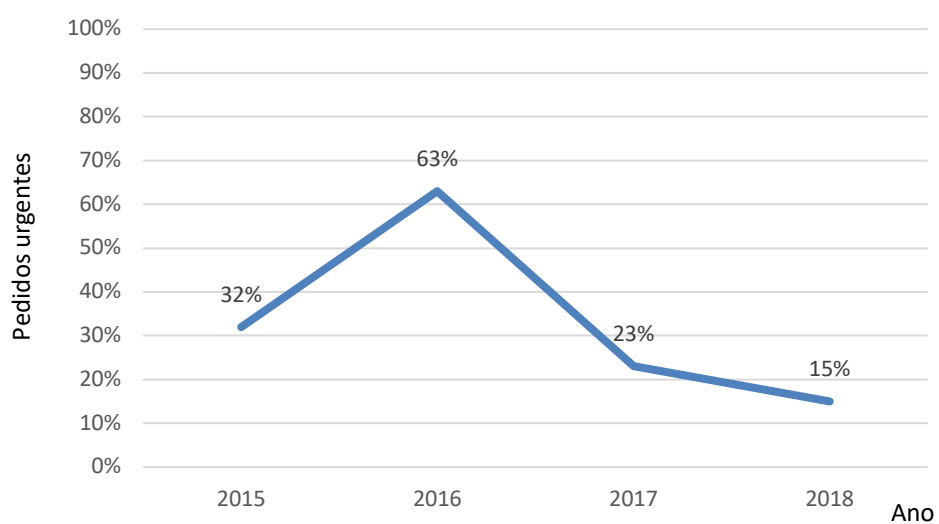


Figura IV - 12 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais – Beja

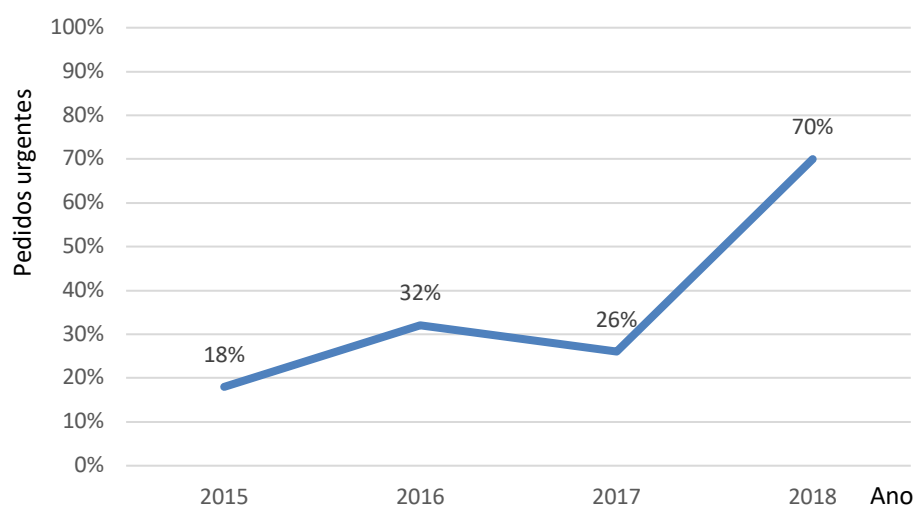


Figura IV - 13 - Percentagem de pedidos urgentes de materiais - Faro

ANEXO V – MAPA DE TRANSPORTES – EQUIPAMENTO E MATERIAIS

Tabela V - 1 - Mapa de transportes

Dia	Cidade	Código de obra	Equipamento	Material	Urgente	Preço
04/jun	Guimarães	C3-0001	x	x		
	Coimbra	C1-0111		x	x	150 €
	Vila Nova de Gaia	DB-0526		x		
	Porto	P1-0105		x		
		OR-0060		x		
		H3-0041		x		
05/jun	Porto	H3-0041		x		
06/jun	Mértola	H3-0042	x	x		
	Lisboa	OR-0051		x		
	Lisboa	OR-0057		x		
	Ourique	H3-0040		x		
07/jun	Covilhã	H2-0038	x	x		
11/jun	Esposende	H3-0034				
	Barcelos	P4-0028				
	Porto	H3-0041		x		
12/jun	Nenhum transporte					